



РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ

40 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

Сборник научных трудов
Международной
научно-практической конференции

г. Москва, 9 октября 2025 года

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

40 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
г. Москва, 9 октября 2025 года

Москва
2025

УДК 373
ББК 74.263.2
И74

Рецензенты:

*Ольга Юрьевна Заславская, доктор педагогических наук, профессор,
Александр Георгиевич Леонов, доктор педагогических наук*

Под общей редакцией академика РАО Виктора Стефановича Басюка

Члены редакционной коллегии:

*академик РАО О.Г. Смолянинова,
член-корреспондент РАО С.Г. Григорьев,
профессор РАО Т.Н. Суворова*

40 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ / Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, г. Москва, 9 октября 2025 года // под общ. ред. В.С. Басюка. – М: ФГБУ «Российская академия образования». 2025. – 474 с.

Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «40 лет школьной информатике», которая состоялась в г. Москве 9 октября 2025 года, посвящен осмыслению исторического пути курса информатики в общеобразовательной школе, вкладу отечественных учёных в становление и развитие содержания непрерывного курса школьной информатики, обсуждению широко круга вопросов, связанных с современным состоянием и перспективами развития не только школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества, но и ИТ-образования в целом. Отдельной главой вынесены вопросы подготовки и профессионального развития учителей информатики.

Сборник адресован учителям, методистам, преподавателям, аспирантам, студентам педагогических специальностей как на этапе вузовской подготовки, так и на этапе повышения квалификации в системе дополнительного профессионального образования.

*Сборник опубликован в рамках выполнения Государственного задания
федерального государственного бюджетного учреждения
«Российская академия образования»
на 2025 год и на плановый период 2026-2027 гг.*

ISBN 978-5-6054593-2-3

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО	8

I. СТАНОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ: ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 40 ЛЕТ

Гончаров М.А., Кривко Я.П. Организация программированного обучения как элемента реализации применения ТСО в школе 70-х годов XX века (на материалах журнала «Радянська школа»)	10
Корчажкина О.М. «Энтузиазм, который движет школьную информатику»: А.П. Ершов об интеллектуализации обучения	17
Кропоткина Ю.В., Косино О.А. Школьная информатика: исторический путь развития и современные вызовы	23
Марина Н.М. Исторический вклад учёных в становление и развитие содержания курса школьной информатики: от формирования теоретической базы к профессиям цифрового будущего	30
Миндзаева Э.В. Новая информационная реальность и наука об информации как дидактический ресурс генезиса учебного предмета «информатика» в отечественной школе	36
Моисеенко О.М. 40 лет школьной информатике: от строчек кода на бейсике до нейросетей	46
Павлов Д.И. О перспективах развития информатики в начальной школе в период 2025-2030 годов	49
Пантелеймонова А.В., Белова М.А. Пионерский вычислительный центр как самый массовый курс обучения алгоритмам и программированию	54
Семенов А.Л., Уваров А.Ю., Ковнир Е.В. От компьютеров до ии-технологий: к сороковому юбилею курса информатики в школе	58
Христенко Е.В. Междисциплинарное значение информатики при изучении английского языка в классах технологического профиля	67

II. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Азевич А.И. Цифровые инструменты учителя: антология творчества	72
Босова А.Ю. Тенденции развития школьной информатики в России и за рубежом	78
Босова А.Ю., Аквилянов Н.А., Филиппов В.И., Смольняков В.Г. Методические рекомендации по организации подготовки обучающихся, изучающих информатику на базовом уровне к итоговой аттестации по информатике в форме КЕГЭ	84
Быкова А.А., Потехин Н.В. О содержании пропедевтического курса информатики для учащихся 5-6 классов	90
Васильев Д.А., Ващекина Н.В. Общая схема работы с данными интеллектуальной системы цифрового мониторинга при формировании модели обучаемого	94

Власов Р.А. Информатика как база для понимания рисков применения генеративных нейронных сетей в образовании (с межпредметными связями с иностранным языком)	100
Георгиевская В.А. Цифровая культура младших школьников: роль учителя и семьи в формировании безопасного поведения в сети	106
Заславский А.А. Три способа применения нейросетей для изучения кибербезопасности современным школьником	110
Зиганшин А.Р. Риски использования нейросетевых технологий школьниками в учебном процессе: диагностика и пути решения.....	114
Изюмская Н.Г. Возможности цифровой образовательной среды для повышения познавательного интереса обучающихся	118
Исупова Н.И. Применение инструментов искусственного интеллекта на уроках информатики	125
Касторнова В.А. Организация информационно-образовательного пространства предметной области «информатика».....	131
Король А.М., Русаков А.А. Мифы и реальность: искусственный интеллект в современной педагогике	141
Кулик М.С. Применение больших языковых моделей (LLM) для решения педагогических задач на уроках информатики	147
Мухаметзянов И.Ш. Использование элементов искусственного интеллекта в образовании. Возможности и риски	153
Мырадов М.В. Соревновательная робототехника как фундамент технологического суверенитета: от школьных соревнований до НИОКР.....	158
Напалков С.В. Конструирование WEB-квестов образовательного назначения с использованием возможностей искусственного интеллекта.....	165
Плотникова М.С. Обучение программированию современных школьников с помощью визуальных технологий.....	169
Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Эволюция содержания школьного курса информатики и возможные направления его совершенствования	175
Роберт И.В. Развитие содержания курса информатики в условиях цифровой трансформации науки и образования	181
Сарьян В.К., Русаков А.А. Временные ограничения использования технологий искусственного интеллекта в образовании	195
Софронова Н.В. Аксиологический подход к использованию нейронных сетей в воспитательной работе со школьниками.....	201
Сухова М.А., Пласканич К.О. Преемственность поколений: 40 лет школьной информатике, от Бейсика до Python	207
Трубина И.И. Подходы к пониманию инновационной технологии ии с позиции реализации методических аспектов применения для совершенствования образовательного процесса в школе	211
Ширяев С.Д., Лобанов А.В. Технологии искусственного интеллекта при обучении химии детей с онкологическими нозологиями.....	216

III. ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ

Абдулгалимов Г.Л., Косино О.А. Подготовка педагогов-экспертов в области сквозных технологий в образовании: опыт пилотного проекта	219
Абушкин Д.Б. Умные системы и интернет вещей в проектной деятельности по информатике	222
Баглай И.И. Развитие алгоритмического мышления у школьников 5-6 классов как основа их будущих успехов в олимпиадном программировании	226
Баракина Т.В. Формирование элементов медиаинформационной грамотности у обучающихся начальных классов	231
Бахматова Ю.В., Есаулкова О.В. Проблемы и вызовы преемственности школа – СПО в обучении информатике	237
Биккулова Р.К. Цифровой след школьника: от первого клика до осознанного выбора профессии.....	240
Богатырева Ю.И. Методические аспекты повышения результатов единого государственного экзамена по информатике в Тульской области	244
Бражникова С.С. Полисубъектное взаимодействие как механизм формирования ИКТ-компетентности будущих педагогов	250
Бычкова Д.Д., Проданец А.В. Формирование цифровых навыков у обучающихся профильных психолого-педагогических классов в процессе конструирования цифрового ресурса со встроенным искусственным интеллектом	257
Вайнштейн Ю.В., Носков М.В., Сомова М.В. Педагогическое содействие обучающимся на основе анализа академических рисков в ИТ-образовании	263
Завьялова О.А., Кочетова П.Л. Методика подготовки к ОГЭ по информатике с использованием интерактивных электронных образовательных ресурсов	269
Карасева А.А., Малева А.А. Роль наглядности в обучении информатике.....	273
Кириллов А.И. Особенности профессиональной подготовки ИТ-специалиста в СПО: от программиста до разработчика искусственного интеллекта.....	279
Куц Е.В., Терехов П.С. Обучение эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем в современной школе: необходимость, перспективы, проблемы и пути их решения (на опыте преподавания в средней и старшей школе)...	283
Лунькова Е.Ю. Профессиональное ИТ-образование педагога: от программируемого калькулятора до искусственного интеллекта.....	287
Мурьянова А.А. Практическое использование нейросетей в деятельности преподавателя СПО	293
Мякинкова С.Н., Тимошук Н.А. Формирование профессионально-ориентированной транзитивности у студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий как фактор обеспечения их конкурентоспособности	298
Назарова Е.А. Искусственный интеллект в образовании	303
Пашкова А.А., Федосов А.С. Актуальные навыки для успешной работы в ИТ: как они отражаются в школьном обучении	307

Поличка А.Е. Инновационные изменения информационной деятельности в условиях эволюции подготовки кадров информатизации региональной системы образования	312
Ролкова П.В. Методика построения системы заданий по основам программирования в школьном курсе информатики	318
Ружников М.С., Чарная О.М. Дизайн-мышление как инструмент формирования проектных компетенций школьников в условиях цифровой трансформации образования	324
Рыжова Н.И., Викторова Т.А. Подготовка школьников в области использования цифровых инноваций на основе ценностно-смыслового подхода как актуальная профессионально-педагогическая задача современного учителя информатики	328
Смирнова Я.В. Использование технологий искусственного интеллекта при обучении программированию.....	335
Смолянинова О.Г., Солдатов Д.П. Иммерсивный электронный учебно-методический комплекс в развитии цифровой компетентности будущих педагогов-тьюторов.....	340
Шабардин А.М., Мартынюк Ю.М. Влияние лемматизации текста при предсказании правдивости статьи на результат работы модели машинного обучения	345
Штепа Ю.П. От вычислений к исследованию: моделирование в электронных таблицах для формирования финансовой грамотности на уроках информатики	348

IV. УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ

Архипова Е.А. Математическая подготовка будущих учителей информатики в контексте современных требований	353
Бархатова Д.А., Пак Н.И. Подготовка учителей к преподаванию информатики в школе на основе ментального подхода	358
Бондаренко Р.А., Шварц А.М. К некоторым вопросам подготовки учителей информатики в условиях использования технологии искусственного интеллекта в основной школе	362
Глотова М.Ю., Мухлынина О.А., Самохвалова Е.А. Модель и содержание подготовки педагогов в области искусственного интеллекта	367
Голякова Е.Г., Никифорова И.Н., Самохвалова К.С. Дидактический потенциал инновационного инструмента «Цифровое зеркало учебного занятия» для диагностики результатов обучения поликультурности будущих педагогов.....	373
Калабухова Г.В. Цифровые инструменты оценивания результатов обучения по гуманитарным предметам.....	381
Корнилов П.А., Быкова И.А., Заводчикова Н.И. Интеграция психолого-педагогической, предметной и методической подготовки в процессе создания учебных программных сред будущими учителями информатики.....	387
Крылова Ю.А., Зайцева С.А. Развитие проектной компетентности у будущих учителей информатики средствами ИКТ-дисциплин.....	391
Ломаско П.С. Предпосылки и особенности применения СМАРТ-подхода к подготовке будущих учителей информатики	395

Нефедова В.Ю. Формирование профессиональных компетенций будущих педагогов в области методики преподавания информатики в эпоху цифровой трансформации образования	401
Никуличева Н.В. Праксеологический подход в деятельности педагога при планировании методов работы.....	404
Пастухова А.С. Роль наставничества в профессиональном развитии начинающих учителей информатики	411
Пименова А.Н. Современный учитель информатики: профессиональные компетенции, вызовы и перспективы развития	416
Рыжова Н.И., Пушкина Е.С. Использование «цифровых помощников» как тренд профессиональной подготовки современного учителя в условиях цифровой трансформации образования	421
Слюсарь В.В. Анализ применения различных типов оценивания при обучении информатике в школе.....	428
Соболева М.Л., Приходько Ю.Д. Подготовка учителей информатики: разные аспекты.....	433
Суворова Т.Н. Актуальные направления подготовки учителей в условиях цифровой трансформации образования	438
Текуева Н.Х. Учитель информатики: профессиональный портрет и проблемы подготовки.....	445
Тимонин А.Н. Имитационное моделирование как инструмент подготовки будущих учителей информатики к аналитической деятельности	452
Филатова З.М., Закирова Н.Р. Почему школа теряет IT-педагогов	457
Цибульникова В.Е. Информационный подход в системе ценностно-ориентированного управления педагогическим коллективом	464
Яворская А.М., Яворский Р.Ф. Мастер-класс как эффективная форма подготовки учителей информатики в области кибербезопасности	470

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Уважаемые коллеги!

От имени Российской академии образования и от себя лично приветствую вас на Международной научно-практической конференции «40 лет школьной информатике»!

Этот юбилей – знаковое событие не только для педагогического сообщества, но и для всей страны. Сравнительно молодая по школьным меркам дисциплина «Информатика» прошла за последние 40 лет стремительный путь от факультатива для старшеклассников до фундаментальной общеобразовательной дисциплины, от введения в учебный план основ вычислительной техники до формирования комплексной системы знаний, умений и навыков, необходимых для жизни и труда в цифровую эпоху.

Введенный в 1985 году в учебные планы общеобразовательных школ нашей страны предмет «Основы информатики и вычислительной техники» положил начало обязательному образованию в области информатики и информационных технологий.

Российская академия образования на всех этапах играла и продолжает играть ключевую роль в научно-методическом сопровождении и стратегическом развитии школьной информатики. Ученые РАО стояли у истоков формирования предметной области, участвовали в создании первых учебных программ и пособий. Сегодня Российская академия образования концентрирует усилия на комплексной информатизации образования, определяя приоритетные направления, такие как интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс, развитие цифровой образовательной среды и обеспечение информационной безопасности.

Современное состояние содержания курса «Информатика» закреплено в обновленных Федеральных государственных образовательных стандартах и принятых Федеральных рабочих программах, согласно которым предмет можно осваивать на базовом и углубленном уровне. Нормативно закреплённая возможность изучения курса на углубленном уровне принципиально меняет сложившуюся практику освоения дисциплины «Информатика».

Мы видим свою задачу в том, чтобы, опираясь на солидный научный задел, отвечать на вызовы времени, обеспечивая опережающее развитие содержания и методов обучения информатике. Наша общая цель – не просто дать обучающимся инструменты, но и воспитать творческих, критически мыслящих

специалистов, способных к созданию новых технологий, а не только к их использованию.

Можно утверждать, что у нас самое лучшее, самое отобранное и проверенное временем содержание школьного курса информатики. Информатика в России прошла проверку временем и занимает сегодня прочное положение в отечественной системе общего образования.

Уверена, что эта конференция Российской академии образования, объединившая ведущих ученых, методистов и педагогов-практиков, станет плодотворной площадкой для обмена опытом, выработки новых решений и определения векторов дальнейшего развития. Школьная информатика была и остается локомотивом технологического прогресса и цифровой трансформации российского образования.

Желаю всем участникам конференции продуктивной работы, интересных дискуссий, конструктивных идей и новых творческих свершений!

*О.Ю. Васильева,
президент РАО,
академик РАО, доктор исторических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки Российской Федерации*

I. СТАНОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ: ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 40 ЛЕТ

УДК 371.66

М.А. Гончаров

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г.Москва*

Я.П. Кривко

*ФГБОУ ВО «Луганский государственный
педагогический университет», г.Луганск*

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ ТСО В ШКОЛЕ 70-Х ГОДОВ XX ВЕКА (на материалах журнала «Радянська школа»)

Аннотация. В статье рассматриваются особенности организации программируемого обучения в условиях распространения в школе технических средств обучения и внедрения кабинетной системы, создания автоматизированных классов в 70-х годах XX века. Исследование проведено на основе изучения содержания журнала «Радянська школа» как одного из наиболее распространенных педагогических периодических изданий СССР, издававшимся в УССР, что позволило проанализировать результаты практического внедрения программируемого обучения в образовательный процесс.

Ключевые слова: программируемое обучение, журнал «Радянська школа», технические средства обучения (ТСО), кабинетная система, автоматизированные классы, контролирующие машины.

Стремительный рост научно-технического прогресса в 60-х годах XX века в СССР дал мощный толчок к внедрению в школу машинных средств обучения. Многочисленные разработки, которые создавали как профессиональные инженеры, так и любители, внедрялись в учебный процесс, что фактически стало началом новой эпохи, когда машины оказываются неотъемлемой частью образовательного процесса. Пробраз современного программированного обучения, машинный контроль 60-х годов, к началу 70-х годов органично входит в новую для педагогической действительности реальность – массовое применение технических средств обучения, а педагогической лексике появляется новый термин – ТСО. Этой проблематике посвящаются публикации ведущих педагогических журналов СССР, в частности практически каждого номера журнала

«Радянська школа» 70-х годов XX века. Будучи более практико-ориентированным, чем основной педагогический журнал СССР «Советская педагогика», он аккумулировал в себе не только теоретические исследования по вопросам ТСО, организации программируемого обучения, но в нем можно найти методические и технические рекомендации для практической реализации.

В 70-х годах программированное обучение все чаще рассматривается в связке с тематикой применения в учебном процессе технических средств обучения (ТСО) и кабинетной системы. В этот период шла работа по активизации применения ТСО в школе – увеличилась численность статей в педагогических журналах, в ведущих педагогических издательствах СССР, таких как «Просвещение», «Высшая школа», «Знание», «Радянська школа» и др., выходят отдельные брошюры, посвященные этому вопросу. Как отмечал в своей статье «Технические средства обучения на современном этапе» кандидат педагогических наук, заслуженный рационализатор УССР А.Г. Михнушев, значительное влияние на формирование интереса общественности к ТСО в школе оказала кинолента «Технические средства обучения», которая была создана в 1972 году студией научно-популярных фильмов Министерства обороны СССР о применении ТСО в учебно-воспитательном процессе в ВУЗах страны [9, с. 74]. Спустя год в Москве проходит всемирная выставка «Школьное оборудование – 73», а в павильоне «Народное образование» на ВДНХ ежегодно демонстрируются лучшие разработки отечественных ТСО и методические разработки к ним. Оснащение ТСО прежде всего проходило в высших и средних учебных заведениях, зачастую в силу собственных ресурсов и возможностей технического ВУЗа (например, к лидерам в этом направлении относили Московский энергетический, Киевский инженерно-технический, Новосибирский электротехнический институты [там же], но и школы также постепенно оснащались ТСО. Так, например, в конце 60-х годов во всей Ворошиловградской области функционировало около 200 кабинетов ТСО, а к 1971 году только в одном г. Северодонецке Ворошиловградской области открылось 142 учебных кабинета, оснащенных ТСО [10, с. 85]. Расширения спектра ТСО, их возможностей расширяло творческое поле для учителя в реализации целей обучения школьников, что не могло не оказаться в поле научного внимания педагогической общественности СССР.

Параллельно в стране проводилась работа по переходу к кабинетной системе в школе, которая рассматривалась как качественно новая, более эффективная форма организации учебно-воспитательного процесса [4, с. 8]. Эффективность перехода на кабинетную систему обучения виделась педагогам 70-х

годов в обеспечении в них оптимальных условий для интенсификации учебного процесса на всех его этапах, а значит в оборудовании самих кабинетов. Именно в этот период появляется понятие автоматизированного класса-кабинета, а машинная проверка знаний выходит на первый план в рамках реализации кабинетной системы обучения. Но дороговизна, громоздкость и сложность выпускаемых промышленных контролирующих машин, часто требующих высококвалифицированного обслуживания, тормозила оснащение ими учебных кабинетов. Как писал Б.И. Дегтярев, учитель физики донецкой школы № 45, автоматизированные кабинеты обеспечивают комплексное использование ТСО и применения машинного программированного обучения, позволяя максимально активизировать умственную деятельность каждого ученика, а учителю – возможность во время объяснения нового материала в короткое время проверить их результаты [3, с. 55]. Авторы описывали опыт применения учебно-контролирующей машины «Донецк» – адаптивного кибернетического устройства коллективного пользования. Отметим, что ведущие инженерные коллективы страны стремились создать дешевую и простую в эксплуатации контролируемую машину и в отличие от кустарных изделий, преобладавших в 60-х годах, контролирующая машина «Донецк» уже была продуктом промышленного производства. С ее помощью можно было проверять качество выполнения домашних, самостоятельных классных заданий, уровень усвоения материала на уроке, тренировать учеников в решении физических задач, воссоздавать в памяти изученного ранее [там же].

Достаточно успешным примером создания контролирующей машины был проект Киевского опытно-экспериментального завода Министерства местной промышленности УССР (автор А.Г. Михнушев) – машина «Сигнал-1», стоимость которой была всего около 50 рублей. Она давала возможность одновременно проверять знания учеников по десяти различным вопросам. Но, как и большинство устройств 60-х годов, «Сигнал – 1» имело много недостатков – слабую подсветку правильного ответа, ручной подсчет результатов и т.д. И как в большинстве случаев – энтузиастами педагогами-инженерами были предприняты попытки усовершенствования машины [6]. Отличительной чертой публикаций 70-х годов, посвященных программированному обучению, была не только их практическая направленность, но и детальность в описании предлагаемых конструкций для их воспроизведения в любых учебных учреждениях. Чаще всего схемы и чертежи были достаточно сложными и требовали специальной инженерной подготовки, но всегда четкими, хорошо читаемыми и с обязательным текстовым пояснением.

В этот период активизируются исследования о применении в реализации программируемого обучения фильмоскопов, эпидиаскопов, магнитофонов, проигрывателей и других ТСО. Чаще всего подобная работа была направлена на индивидуализацию и дифференциацию обучения и также предполагала усовершенствование имеющихся приборов самодельными устройствами. Как, например, предложенная работниками Одесского инженерно-строительного университета, конструкция контрольно-обучающего планшета, который можно было соединять гибким шлангом с обычным детским фильмоскопом и использовать для демонстрации задания, а затем и правильного ответа [11].

Отдельного внимания заслуживают работы педагогов 70-х годов по держательному наполнению программируемого обучения, которое, как уже было сказано, чаще всего применялось на этапе контроля знаний, умений и навыков учащихся. В это же время продолжалась работа по совершенствованию тестовой формы контроля – тестовых заданий как в вопросах содержания, так и технологии проведения и проверки. Отличительной чертой 70-х годов является наличие не только статей, в которых подчеркивается положительный потенциал тестирования в направлении повышения эффективности учебного процесса, но и критические материалы, в которых акцентировалось внимание на недостатках тестирования. Речь шла не только о несовершенстве технического оснащения, но и о сути тестирования, его специфике и дидактической целесообразности. Представители Проблемной лаборатории новых технических средств и программированного обучения Педагогического товарищества СССР г. Николаев Ю.А. Белый и И.А. Рапопорт [2], анализируя распространенные в начале 70-х годов типы тестов выделяли у альтернативных тестов (да-нет) – высокий риск угадывания ответов, множественных тестов, на которые в этот период в основном были рассчитаны машинные контролирующие устройства, могут способствовать запоминанию неправильных ответов, а также не способствуют развитию мышления школьников при формальном подходе к организации тестирования, затруднительность применения в преподавании, например, математики, собственно организации проверки в отсутствии технических устройств и т.д. Для устранения недостатков предлагались самые разные подходы.

Так, способ реализации тестовых заданий с так называемым множественным и перекрестным способом выбором ответов, т.е. дается набор заданий и на каждое из них множество ответов, среди которых ученик находит один или несколько правильных, предлагали осуществлять на основе табличного шифрования, когда таблица (перфокарта) с выделенными правильными ответами

накладывается на такую же таблицу, но с ответами ученика [7, с. 56]. Подобный подход к осуществлению тестирования с одной стороны позволял значительно облегчить работу учителя по проверке тестов, но, с другой стороны, предполагает значительную работу педагога по подбору, составлению заданий, единых табличек для каждого учащегося, прозрачных пленок для проверки.

Педагоги 70-х годов также работали над реализацией тестирования на уроках математики, специфика которой порождала определённые сложности в составлении, выполнении и проверке тестов. Выход из ситуации искали в комплексном использовании разнообразных технических средств (эпидиаскопа, универсального проектора, электроперфокарт, контролирующих машин и т.д.) в сочетании с таблицами, моделями геометрических фигур, раздаточным материалом, программируемыми пособиями и т.п. [5]. Подобный подход ведет к усилению требований к учителю в подготовке к уроку, так как высокой эффективности от технических средств можно добиться только тогда, когда в распоряжении у педагога есть предварительно составленный тематический план работы с точным учетом того, где и когда будут использованы те или иные машинные устройства [там же, с. 54]. Подобное требование актуально и сегодня, при планировании применения интерактива во время урока, для предотвращения подмены учителя машиной и снижения качества обучения школьника.

Тогда же были предложены новые для всего времени типы заданий, с нестандартным размещением учебного материала. Какие, например, описаны в работе преподавателя Ворошиловградского педагогического института В.Ф. Чучукова [12]. Он разработал систему задач по математике – математических диктантов и карточек с заданиями, в которых пропущены слова, формулы, знаки и т.д. Использование таких устных заданий требует от ученика быть одинаково внимательным и сосредоточенным как во время объяснения учителем, так и во время самостоятельного изучения материала по учебнику [там же, с. 83]. Подобные задания получили распространение, и стали довольно популярны в 70-80-х годах. И уже тогда были сформулированы важные и для сегодняшнего дня принципы составления стандартизированных заданий – они должны быть составлены таким образом, чтобы исключить сложные вычисления, громоздкие обоснования, акцентируя внимание на существенных аспектах учебного материала [там же, с. 84].

К концу 70-х годов все явственнее стали проявляться недостатки применения ТСО в учебном процессе, в частности – отсутствие комплексного рационального подхода в его использовании, что приводит к нежелательным диспропорциям в распределении и переработке учебной информации, когда ученик

физически не может в таком объеме ее активно воспринимать и усваивать [8, с. 73].

Кроме того, чрезвычайно важным для современной школы являются труды педагогов СССР по вопросам научной обоснованности тестирования, обязательности установления эффективности теста на основе критериев действительности и надежности. Выше упомянутые авторы Ю.А. Белый и И.А. Рапопорт анализировали зарубежные наработки по способам определения валидности теста и представили их для советского читателя [2, 1], сопроводив не только статистическими формулами, но и пояснениями по правилам отбора тестовых заданий и их апробации. Среди которых пробная серия вопросов с последующей статистической обработкой, их экспериментальная проверка в нескольких группах учащихся, вычисление верификационных показателей и т.д.

Отметим, что в современной педагогической науке, к сожалению, создаваемые тесты не проходят процедуру анализа, мы имеем сформировавшееся в педагогическом сообществе достаточно легкомысленное отношение к тестированию, его содержанию, границам применимости. И если не самый удачный тест, составленный самостоятельно учителем, в основном, повлияет на решение отдельных дидактических задач конкретного урока, то некорректное тестирование, не прошедшее апробацию, на которое опирается диссертант в процессе подготовки диссертационного исследования дает ложное научное знание. Применение в научных работах так называемых «авторских тестов», без соответствующей процедуры их отработки недопустимо и требует введения определённых обязательных алгоритмов, которые фактически уже существуют и были сформулированы еще более чем полвека назад.

Список литературы

1. Белый Ю.А. О способах определения действительности и надежности тестов в зарубежной педагогике / Ю. А. Белый, И. А. Рапопорт // Советская педагогика. 1969. № 8.
2. Білий Ю.О. Тести як засіб керування навчанням за програмованими матеріалами / Ю. О. Білий, І. А. Рапопорт // Радянська школа. 1970. № 6. С. 59–64.
3. Дегтярьов Б.І. Автоматизований клас-кабінет / Б. І. Дегтярьов // Радянська школа. 1974. № 4. С. 55–60.
4. Кабінетну систему занять – усім школярам // Радянська школа. 1974. № 1. С. 5–10.
5. Коваленко В.Г. Технічні засоби на уроках математики / В. Г. Коваленко // Радянська школа. 1971. № 3. С. 51–54.

6. Коршак Є.В. Електронний пристрій до контролюючої машини «Сигнал І» / Є. В. Коршак, В. Я. Лапіс, М. Х. Луценко // Радянська школа. 1975. № 11. С. 62–64.
7. Лукавецький В.І. Дешифратор на прозорій пливці / В. І. Лукавецький // Радянська школа. 1974. № 6. С. 56–58.
8. Міхнушов О.Г. Багатофункціональний автоматизований клас та його використання в навчальному процесі / О. Г. Міхнушов // Радянська школа. 1978. № 4. С. 73–80.
9. Міхнушов О.Г. Технічні засоби навчання на сучасному етапі / О. Г. Міхнушов // Радянська школа. 1975. № 2. С. 74–79.
10. Падій М.А. Використання ТЗН у школах Ворошиловградщини / М. А. Падій // Радянська школа. 1971. № 2. С. 85–87.
11. Турій Г.А. Індивідуалізація процесу навчання за допомогою ТЗН / Г. А. Турій, М. А. Лічиніцер // Радянська школа. 1974. № 2. С. 48–51.
12. Чучуков В.Ф. Пропедевтика програмованого навчання / В. Ф. Чучуков // Радянська школа. 1975. № 6. С. 81–84.

«ЭНТУЗИАЗМ, КОТОРЫЙ ДВИЖЕТ ШКОЛЬНУЮ ИНФОРМАТИКУ»: А.П. ЕРШОВ ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье обсуждаются взгляды Андрея Петровича Ершова на роль «братского союза» математики и информатики в повышении интеллектуальной активности школьников. Признавая первенство математики как универсального интеллектуального инструмента, Ершов открывает в этом союзе источник энтузиазма, «который движет школьную информатику». В русле идеи обучения программированию как второй грамотности и фактора, способствующего интеллектуализации процесса обучения, рассматривается новое направление в развитии теории и методики преподавания информатики, называемое когнитивной информатикой, которое выступает частью образовательной информатики, а также необходимость обновления содержательных линий дискретной математики – одного из ключевых разделов математики, обеспечивающих успех обучения программированию.

Ключевые слова: школьная информатика, интеллектуализация школьного образования, когнитивная информатика, дискретная математика, программирование

*Я верю, что информатика позволит преодолеть
созерцательность, рефлексивность и некоторый инфантилизм
современного интеллектуального образования школьников*

А.П. Ершов

Эти слова об энтузиазме, который движет школьную информатику, вынесенные в заголовок статьи, Андрей Петрович Ершов произнёс, завершая своё последнее научное выступление «Компьютеризация школы и математическое образование» на VI Международном конгрессе по математическому образованию в Будапеште в августе 1988 года [2, с. 347-369].

А годом ранее, в 1987 году в № 5 журнала «Природа» вышли заметки Андрея Петровича под названием «Учитель» [7 с. 193-197], посвящённые Алексею Андреевичу Ляпунову, оказавшему ключевое влияние на становление Ершова как учёного ещё в период обучения в МГУ, когда в 1952/53 учебном году молодой доктор наук Ляпунов начал читать первому потоку

математиков-программистов свой спецкурс «Принципы программирования». В этих заметках, вспоминая уроки своего Учителя, Ершов говорит о сложившемся у него ещё со студенческих времён отношении к информатике как учебному предмету, особенно актуальном «в период фронтального продвижения курса основ информатики и вычислительной техники, <когда> раздаётся немало возражений о преждевременности преподавания этого курса в условиях отсутствия неограниченного доступа школьников к ЭВМ» [7, с. 195].

А.П. Ершов указывает, что изучение устройства ЭВМ и освоение чисто технических навыков обращения с компьютером является ошибочным представлением об основном содержании курса информатики. Главное, что должно быть в курсе информатики, – это мощные и глубокие идеи, связанные с понятием информации, её обработкой, хранением, способами репрезентации, формированием алгоритмических навыков у школьников, умением налаживать диалог между знанием и действием и способностью реализовать этот диалог на практике с применением ЭВМ.

Что касается обучения программированию в курсе школьной информатики, то общеизвестен тезис Ершова о программировании как второй грамотности, в целом никем не оспариваемый, но пока не нашедший своей реализации на практике: умение программировать остаётся уделом узкой прослойки специалистов, научиться которому без знания математики – предмета, не всем подвластного и весьма сложного, – нельзя.

Саму математику – науку и учебный предмет – А.П. Ершов считал универсальным инструментом для учёных, инженеров и педагогов, определяя математизацию всех областей научно-производственной, педагогической и учебной деятельности как важный процесс, помогающий обеспечить адекватный уровень собственного акта осмысления, который определяется развитием логического интеллекта с учётом индивидуальных образовательных и психологических характеристик конкретного человека – исследователя, инженерно-технического работника, педагога или учащегося.

Роль математики и важность для исследователя математических рассуждений учёный в полной мере раскрыл в статье «Как математика познаёт самоё себя» [1, с. 48-52], где он даёт отзыв на книгу блестящего советского математика Ю.И. Манина «Доказуемое и недоказуемое» [4]. В этой книге, пишет в рецензии А.П. Ершов, приводится «богатый материал для размышления о сущности и единстве математического метода, о силе и пределах математического знания» [1, с. 49], а формальный язык математики представлен автором книги как «сжатый, упругий текст, в котором символы без всякой избыточности

грамматически входят в связную речь», демонстрируя не только то, «как математика познаёт самоё себя» с помощью созданных ею же математических методов [1, с. 51-52], но и давая образец, как можно стройно и последовательно «записывать некоторое множество символических формул, каждая из которых выражает определённый математический факт» [1, с. 49].

В своём последнем докладе на Будапештской конференции по математическому образованию в 1988 г. А.П. Ершов, не считая себя чистым математиком, но человеком, связавшим свою научную деятельность с математической и педагогической практикой, а также человеком, постоянно ощущающим «на себе воздействие мощных идей современной математической и образовательной мысли её носителей», поднимает актуальные вопросы связи информатики и математики. Во-первых, математика является для информатики «материнской наукой». Во-вторых, «сама информатика по мере своего становления и обособления в своих основаниях и методах неуклонно математизируется». И, наконец, методы и приёмы, которые использует информатика, оказывают влияние на проведение математических исследований.

В центральной части доклада А.П. Ершов представил своё отношение к взаимосвязи компьютера и информатики с отечественным математическим образованием, провёл анализ противоречий внутри самого математического образования, а также ознакомил аудиторию с номенклатурой образовательной информатики.

1. С самого начала постановка школьного курса информатики проходила с попытками – хотя и не всегда успешными – ориентации *на тесную связь со школьной математикой*: авторы учебников информатики старались подавать учебный материал с учётом «концепций, поддерживаемых задачами математического стиля и содержания», а изложение самих научных понятий производилось в «алгебраизированном стиле с опорой на общематематическую символику» [2, с. 351]. Эти связи были названы Ершовым довольно поверхностными, хотя в них усматривалось стремление отдельных авторов установить гораздо более фундаментальные и постоянные связи информатики и математики. Об этом свидетельствует подготовка «конкурсного» учебника по информатике авторами В.А. Кайминым, А.Г. Щёголевым, Е.А. Ерохиным и Д.П. Федюшиным (альтернативного самому первому учебнику информатики 1985-го года, представленному авторским коллективом под редакцией А.П. Ершова, В.М. Монахова и А.А. Кузнецова – см. ссылки на источники [9; 15] в [2, с. 353, 370]), в котором поддерживалось «концептуальное изучение информатики более авангардистского стиля, направленного на явное изучение

логику-математических основ построения алгоритмов». Это делало конкурсный учебник более трудным для освоения старшеклассниками и было скорее обращено к предвузовскому (углублённому) курсу информатики.

2. В своём докладе А.П. Ершов согласился с распространённым мнением о том, что школьное математическое образование находится в состоянии кризиса, подтверждаемым исследованиями, которые проводились в разных странах мира. Тогда как параллельно этому процессу происходит бурное развитие математической науки по многим направлениям, что свидетельствует о громадном увеличении дистанции между математикой как школьным предметом и математикой как живой наукой [2, с. 362].

Подобную ситуацию учёный назвал не кризисом, а нарастанием противоречий «в целях математического образования». К этим противоречиям он отнёс содержание дихотомических пар: научного знания *vs* здравого смысла, элитарного *vs* эгалитарного образования, вариативности *vs* инвариантности, готовности к вузовскому образованию *vs* к формированию общих знаний. Хотя названные противоречия не являлись полным препятствием при организации союза информатики и математики, но они в значительной мере тормозили возможность его полноценной реализации. Поэтому А.П. Ершов признал в интересах реформы отечественного образования необходимость развести эти альтернативы на два уровня – базовый уровень и уровень полного среднего образования [2, с. 362-363].

Прикладное воздействие компьютеризации на математическое образование оказалось весьма существенным и привело к следующим позитивным сдвигам (см. подробнее в [2, с. 3625-369]: резкому расширению математической практики; изменению номенклатуры математических знаний; возрастанию системной роли математической теории; возможности математического моделирования и проведения вычислительных экспериментов; визуализации абстрактных понятий и объектов; изучению математических объектов в динамическом режиме; наблюдению становления регулярных структур из хаоса; пробуждению интереса учащихся «к математике, к её красоте, неожиданности, предсказательной силе и волшебной связи со всем окружающим».

3. Рассматривая *образовательную информатику* с точки зрения изменений, вносимых компьютерами в образовательный процесс, А.П. Ершов отметил, прежде всего, расширение роли учителя и модификацию видов учебно-познавательной деятельности (см. подробнее в [2, с. 359-360]). Особое внимание аудитории было обращено на переход от компьютерной грамотности к информационной культуре – комплексному показателю уровня развития интеллектуальных способностей учащихся.

Одним из относительно новых, появившихся чуть более 20 лет назад, направлений образовательной информатики, является так называемая когнитивная информатика, в которой делается акцент на достижения когнитивной психологии в исследованиях структуры интеллекта, принимающей гипотезу американских учёных А. Ньюэлла и Г. Саймона от 1958 года о том, что интеллект представляет собой систему обработки информации сродни компьютеру [6, с. 3]. Автор концепции когнитивной информатики С.М. Окулов рассматривает компьютер как соучителя, способствующего появлению в обучении установки на «фундаментализацию вглубь», означающей тенденцию к изучению фундаментальных основ работы с информацией, и «фундаментализацию вширь», которая приводит к потере образовательной информатикой чётких предметных границ и объединению её с другими науками, прежде всего, с математикой. Причём обе тенденции, как показывает автор, приводят «к саморазвитию, к лавинообразному освоению предмета <...>, к развитию интеллекта» [6, с. 4].

Однако с сожалением следует признать, что на самом деле до сих пор в отечественной образовательной практике связь между предметными областями «Математика» и «Информатика» в достаточной мере не налажена, и школьные учителя информатики постоянно сталкиваются с проблемой недостаточной подготовки учащихся по математике. Впоследствии этот разрыв сказывается на уровне вузовского образования, что идёт вразрез с принципом преемственности знаний, получаемых учащимися на разных ступенях обучения. Однако основная проблема состоит не столько в разрыве между уровнем знаний по математике между школой и вузом, сколько в недостаточном соответствии программ по математике и информатике в целом.

Особую роль в связке между двумя «братскими» дисциплинами играют несколько системных областей математики, связанных с программированием, в частности, *дискретная математика* как одна из таких областей: «Потребности практики, а именно программирования, определяют развитие «стыка» информатики и математики. Эта область знаний не исчерпывается одним предметом – «дискретной математикой», но он является характерным, основополагающим» [5, с. 7].

В целях адаптации школьного курса информатики к требованиям применения математических методов при обучении программированию в работе [3] предлагается расширить содержание некоторых разделов дискретной математики на уровне профильного обучения старшеклассников (в частности, теории множеств, комбинаторики и теории графов) с целью формирования

соответствующих навыков при освоении информатики как по программе средней школы, так и в дальнейшем по программам вузовского образования.

Тем не менее, содержание математической подготовки школьников не должно приводить к полному подчинению задачам обучения информатике. Требуется лишь некоторая корректировка программ по математике для 10-11 классов на уровне углублённого изучения за счёт усиления содержательной части ряда разделов, особенно востребованных информатикой. Предполагается, что эти шаги сделают интеграцию предметных областей «Математика» и «Информатика» более реальной и послужат наилучшим доказательством наличия у обеих дисциплин значительного практического потенциала, направленного на решение совместных задач.

Возможно, что в отдалённом будущем достижение этой цели приведёт к реализации мечты А.П. Ершова о всеобщей «программистской» грамотности и, как следствие, будет способствовать интеллектуализации отечественного образования, освобождая его от «созерцательности, рефлексивности и некоторого инфантилизма». Так энтузиазм, с которым сорок лет назад Андрей Петрович дал старт движению школьной информатики, будет подкреплён нашими усилиями – усилиями современных учёных, авторов учебников, методистов, педагогов.

Список литературы

1. Андрей Петрович Ершов – учёный и человек. Новосибирск: Издательство Сибирского отделения РАН, 2006. 504 с.
2. Ершов А.П. Избранные труды. Новосибирск: ВО «Наука», Сибирская издательская фирма, 1994. 416 с.
3. Корчажкина О.М. Непрерывное обучение дискретной математике // Трансформация механико-математического и IT-образования в условиях цифровизации: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Респ. Беларусь, Минск, 22–24 апр. 2025 г. В 2 ч. Ч. 2. Минск: БГУ, 2025. 270 с. С. 72-77.
4. Манин Ю.И. Доказуемое и недоказуемое. (Кибернетика). М.: «Сов. радио», 1979. 168 с.
5. Окулов С.М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 422 с.
6. Окулов С.М. Когнитивная информатика. Монография. Киров: Изд-во ВятГГУ, 2003. 224 с.
7. Очерки истории информатики в России / Ред.-сост. Д.А. Поспелов, Я.И. Фет. Новосибирск: Научное издательский центр ОИГГМ СО РАН, 1998. 664 с.

Ю.В. Кропоткина, О.А. Косино
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва

ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА: ИСТОРИЧЕСКИЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

Аннотация. В течение последних десятилетий школьная информатика прошла значительный путь развития: от первоначального освоения вычислительной техники до становления как самостоятельной дисциплины, ориентированной на формирование целостной цифровой культуры обучающихся. В современном образовательном пространстве информатика не сводится к изучению технических средств и программного обеспечения; она становится важнейшей составляющей общего образования, определяющей готовность школьников к жизни и профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации общества.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмысления накопленного опыта и выявления направлений развития курса информатики в школе. В последние годы усиливается интерес к вопросам содержания учебных программ, баланса между теоретическими и практическими аспектами обучения, роли цифровой грамотности и информационной безопасности. Всё это требует переосмысления методических основ преподавания информатики и сопоставления новых федеральных рабочих программ с исторической траекторией дисциплины.

В настоящей статье предпринята попытка рассмотреть современные тенденции в обучении информатике через призму федеральной рабочей программы 2025 года. Особое внимание уделяется тому, какие изменения произошли в содержании и акцентах курса, как эти изменения соотносятся с историческим развитием предмета и как они отражают текущие вызовы цифровой эпохи. Такой подход позволяет не только зафиксировать новые методические ориентиры, но и выявить их истоки — в опыте отечественных и зарубежных традиций преподавания информатики, в развитии образовательных стандартов и в изменяющихся потребностях общества.

Ключевые слова: информатика, школьное образование, цифровая культура, федеральная рабочая программа, методика преподавания, цифровая грамотность, информационная безопасность, образовательные стандарты

История школьной информатики в России тесно связана с развитием самой вычислительной техники и изменением представлений о роли информации в обществе. Первые шаги в становлении дисциплины относятся к 1980-м годам, когда в общеобразовательных школах появились курсы, посвящённые основам алгоритмизации и программирования. На раннем этапе главной целью было формирование у школьников представления о логике вычислений, устройствах ЭВМ, базовых языках программирования. Эти курсы во многом носили экспериментальный характер, были ориентированы на подготовку будущих специалистов и строились вокруг формальных понятий алгоритма и программы.

В 1990-е годы информатика постепенно превращается из факультативного направления в полноценный учебный предмет. Акцент смещается от изучения исключительно программирования к освоению прикладных инструментов — текстовых редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных. Это отражало изменения в социальной реальности: компьютер перестаёт быть редкостью, становится доступным средством работы с информацией, а потому формирование базовых навыков его использования оказывается важным для каждого учащегося.

Период начала 2000-х годов можно охарактеризовать как этап институционализации школьной информатики. Предмет прочно закрепляется в федеральных образовательных стандартах, определяются базовые и профильные уровни изучения, вырабатываются требования к результатам обучения. При этом сохраняется дуализм: с одной стороны, информатика остаётся фундаментальной дисциплиной, связанной с формированием алгоритмического мышления; с другой стороны, она приобретает прикладное измерение, обеспечивая навыки работы с информацией в цифровой среде.

В последующие годы (2010-е – начало 2020-х) заметно усиливается внимание к универсальным учебным действиям, цифровой грамотности и информационной безопасности. В общеобразовательных программах возрастает доля разделов, связанных с анализом информации, критическим мышлением, безопасным поведением в сети. Таким образом, школьная информатика выходит за рамки узко технического курса и становится дисциплиной, формирующей целостное мировоззрение в условиях информационного общества.

Исторический путь развития школьной информатики можно охарактеризовать как движение от предмета «для подготовленных» к универсальной дисциплине, необходимой каждому. Этот путь отражает общую тенденцию к демократизации цифровых знаний и осознанию их фундаментальной роли в современном образовании.

Современное преподавание информатики в школе строится на сочетании фундаментальных и практико-ориентированных компонентов. С одной стороны, сохраняется внимание к традиционным разделам: алгоритмам, основам программирования, устройству информационных систем. Эти элементы формируют у учащихся базовое представление о сущности информатики как науки и способствуют развитию логического, алгоритмического мышления.

С другой стороны, в содержание предмета всё более прочно входят аспекты цифровой грамотности, информационной культуры и безопасности. Учащиеся осваивают навыки поиска, анализа и критической оценки информации, учатся использовать разнообразные цифровые сервисы, знакомятся с этическими и правовыми нормами работы в сети. При этом информатика становится не только инструментом для решения учебных задач, но и средством социализации в цифровом обществе.

Характерной особенностью современного курса является ориентация на метапредметные результаты. Информатика учит не только работать с компьютером, но и строить стратегии решения задач, взаимодействовать в цифровой среде, грамотно презентовать результаты работы. Это делает её важным ресурсом формирования компетенций XXI века, которые востребованы во всех сферах жизни и профессиональной деятельности.

Кроме того, современное обучение информатике учитывает требования государственной итоговой аттестации. Чётко определённые кодификаторы проверяемых знаний и умений, включение предмета в систему обязательных экзаменов усиливают его статус и задают ориентиры для практической реализации программ. В этой связи особое значение приобретают федеральные рабочие программы, которые фиксируют баланс между фундаментальной составляющей, прикладными навыками и требованиями экзаменационной системы.

Федеральная рабочая программа (далее ФРП) по информатике 2025 года отражает важные сдвиги в понимании роли школьной информатики и фиксирует новые акценты в её содержании. Сравнение с предыдущими редакциями, а также анализ исторического развития курса позволяет выделить несколько направлений изменений, которые не только трансформируют само преподавание, но и задают перспективы дальнейшего развития предмета.

Одним из наиболее существенных изменений является переход от акцента на традиционную компьютерную грамотность к более широкому понятию цифровой грамотности. Если в ранних версиях программы основное внимание уделялось навыкам работы с отдельными программами, то в ФРП 2025 акцент делается на умении ориентироваться в цифровой среде в целом. Под цифровой

грамотностью понимается не только владение инструментами, но и способность критически воспринимать информацию, оценивать её достоверность, понимать механизмы цифрового взаимодействия.

Этот сдвиг отражает трансформацию самого общества: компьютер перестал быть главным предметом изучения, он стал лишь средством доступа к огромному информационному пространству. Таким образом, школьный курс информатики всё меньше концентрируется на «железе» и всё больше — на развитии навыков, необходимых для полноценного участия в цифровой культуре.

Новое содержание подчёркивает значимость информационной безопасности, защиты персональных данных, этических норм поведения в сети. Впервые эти вопросы обозначены столь подробно и системно. Подобный акцент вызван не только требованиями образовательных стандартов, но и объективной реальностью: школьники ежедневно взаимодействуют с социальными сетями, мессенджерами, облачными сервисами, становятся участниками цифровых коммуникаций, которые несут как возможности, так и риски. Рабочая программа фиксирует задачу формирования у учащихся устойчивой культуры цифровой безопасности. Это предполагает умение защищать собственные данные, распознавать манипуляции, понимать правовые аспекты работы с информацией. Подобный акцент свидетельствует о переходе курса информатики от технического обучения к воспитательной функции: предмет призван формировать ответственное поведение в цифровом пространстве.

Ещё одной особенностью ФРП 2025 является чёткая детализация ожидаемых результатов обучения, закреплённых в виде кодификаторов, включая элементы, проверяемые на ОГЭ. Если раньше формулировки имели более общий характер, то теперь обозначено, какие именно умения и знания подлежат контролю.

Это изменение отражает тенденцию к стандартизации и повышению прозрачности образовательных результатов. Учитель получает чёткие ориентиры для планирования учебного процесса, а учащиеся — ясное понимание того, что будет проверяться. В то же время возникает вопрос о соотношении формализованных требований и творческого компонента: риск состоит в том, что чрезмерная регламентация может ограничить вариативность преподавания. Однако при грамотной реализации этот шаг позволяет выстроить единое образовательное пространство, где результаты сопоставимы на уровне всей страны.

Помимо того, рабочая программа сохраняет фундаментальные разделы информатики — алгоритмизацию, основы программирования, теоретические представления об информации, — но одновременно усиливает прикладную

составляющую. Речь идёт о работе с современными цифровыми сервисами, базовыми навыками обработки данных, взаимодействием в сетевой среде.

Такой баланс отражает двуединую природу информатики как школьного предмета: она одновременно является наукой и практикой. С одной стороны, алгоритмы и модели развивают логическое мышление, подготавливают к дальнейшему обучению в области ИТ. С другой стороны, цифровые навыки позволяют каждому школьнику быть успешным в учёбе и повседневной жизни. Именно в этом сочетании видна ключевая особенность ФРП 2025: она стремится сохранить научное ядро курса и одновременно сделать предмет жизненно значимым для всех обучающихся.

Современные образовательные стандарты ориентированы не только на передачу знаний, но и на формирование универсальных компетенций. В ФРП это нашло отражение в акценте на метапредметные результаты: умение анализировать информацию, выстраивать стратегии решения задач, сотрудничать в цифровой среде.

Здесь школьная информатика выступает как дисциплина, формирующая компетенции XXI века. Важно подчеркнуть, что речь идёт не о вспомогательных навыках, а о фундаментальной составляющей образования: способность к критическому анализу информации, проектной деятельности, коммуникации в цифровом пространстве становится не менее значимой, чем знание языков программирования.

Выделенные изменения имеют свои основания в нескольких процессах. Во-первых, это глобальная цифровизация и стремительное развитие информационных технологий, что требует от школы подготовки универсального пользователя цифровой среды. Во-вторых, социальные вызовы, связанные с киберугрозами, дезинформацией и правовыми рисками, делают необходимым формирование ответственной цифровой культуры. В-третьих, сама логика образовательной политики направлена на унификацию требований и повышение объективности оценки результатов обучения.

Значимость этих изменений трудно переоценить. Они демонстрируют, что школьная информатика перестаёт быть узкоспециализированным предметом и превращается в ключевой элемент общего образования, обеспечивающий не только подготовку к ИТ-профессиям, но и успешную социализацию каждого учащегося.

Анализ ФРП 2025 позволяет сделать несколько прогнозов относительно дальнейшего развития школьной информатики.

Во-первых, можно ожидать постепенной интеграции информатики с другими предметами. Уже сегодня прослеживается тенденция к межпредметным проектам, где школьники применяют цифровые инструменты при изучении физики, биологии, истории. В будущем информатика может утратить статус изолированной дисциплины и превратиться в «сквозную» область знаний, обеспечивающую цифровое сопровождение обучения в целом.

Во-вторых, вероятно усиление роли практических заданий, ориентированных на обработку данных и решение реальных проблем. На смену условным упражнениям по программированию приходят задачи, связанные с анализом информации, построением моделей, визуализацией данных. Это соответствует мировым тенденциям, где школьная информатика всё больше приближается к data literacy — умению понимать и интерпретировать данные в повседневной жизни.

В-третьих, стоит ожидать развития индивидуализированных образовательных траекторий. Уже сегодня различаются базовый и углублённый уровни, но в перспективе возможна более гибкая система, где школьники будут выбирать тематические модули в зависимости от интересов и планов. Это особенно актуально в условиях цифровых образовательных платформ, позволяющих отслеживать прогресс и формировать персонализированные задания.

В-четвёртых, вероятно усиление международного аспекта. Российские образовательные документы постепенно учитывают глобальные тренды, в том числе рекомендации UNESCO и OECD по цифровым компетенциям. В будущем школьная информатика будет не только учитывать национальные задачи (например, формирование культуры цифровой безопасности), но и выстраиваться в русле глобальных образовательных ориентиров.

Наконец, ключевым вызовом остаётся вопрос подготовки педагогических кадров. Если ФРП задаёт новые ориентиры, то реальное воплощение этих идей зависит от того, насколько учителя будут готовы их реализовать. Это требует системных решений: обновления содержания педагогических вузов, развития программ переподготовки, стимулирования педагогических исследований в области методики преподавания информатики.

Таким образом, развитие школьной информатики в России прошло путь от экспериментального курса для подготовленных учащихся до универсальной дисциплины, формирующей компетенции XXI века, а Федеральная рабочая программа 2025 года фиксирует ключевые изменения в содержании и целях обучения: переход от компьютерной к цифровой грамотности, усиление внимания к информационной безопасности и метапредметным результатам, баланс

фундаментального и прикладного компонентов. Эти сдвиги обусловлены как глобальной цифровизацией и вызовами информационного общества, так и стремлением образовательной политики к стандартизации и повышению качества подготовки. Перспективы дальнейшего развития школьной информатики связаны с её интеграцией в другие предметные области, ориентацией на реальную практику и data literacy, индивидуализацией траекторий, учётом международных рекомендаций и повышением уровня подготовки педагогов, что в совокупности делает предмет одним из ключевых для успешной социализации и профессиональной реализации учащихся в цифровом мире.

Список литературы

1. Бешенков, С. А., Горячев, А. В., Егоров, С. А. История школьной информатики: становление и развитие содержания курса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. 288 с.
2. Босова, Л. Л., Босова, А. Ю. Методика обучения информатике в школе. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 456 с.
3. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень, углублённый уровень). 2025. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_informatika-7-9_baza.pdf (дата обращения: 23.09.2025).
4. Кузнецов, А. А. Информатика в школе: от истории к современности // Информатика и образование. 2019. № 6. С. 3–12.
5. Основы информатики и вычислительной техники: учеб. пособие для сред. учеб. заведений. В 2 ч. Ч. 2 / А. П. Ершов, В. М. Монахов, А. А. Кузнецов и др.; Под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. М.: Просвещение, 1986. 143 с.: ил.
6. Панкратова, Е. А., Ракитина, Т. А. Современное состояние и перспективы школьной информатики // Информатика в школе. 2021. № 5. С. 15–22.
7. Поляков, К. Ю. Информатика в XXI веке: новые вызовы и образовательные стратегии // Информатика и образование. 2022. № 4. С. 5–14.
8. OECD. Dardanou, M., Hatzigianni, M., Kewalramani, S., Palaiologou, I. Professional development for digital competencies in early childhood education and care: a systematic review. OECD Education Working Papers, No. 295, 2023. Электронный ресурс: <https://doi.org/10.1787/a7c0a464-en> (дата обращения: 23.09.2025).
9. UNESCO. Digital Competencies and Skills / Digital technologies changed how knowledge and information is accessed, shared and produced. Электронный ресурс: <https://www.unesco.org/en/digital-competencies-skills> (дата обращения: 23.09.2025).

ИСТОРИЧЕСКИЙ ВКЛАД УЧЁНЫХ В СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ: ОТ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БАЗЫ К ПРОФЕССИЯМ ЦИФРОВОГО БУДУЩЕГО

Аннотация. Информатика сплотила теорию и практику, превратившись из факультативного курса в обязательный и профильный предмет, сопровождающийся активным обновлением методик, оборудования и содержания. Это обеспечило формирование у школьников ключевых цифровых компетенций, необходимых для современного мира, огромный вклад внесли наши советские и современные ученые.

Ключевые слова: курс школьной информатики, профессии цифрового будущего, учебные программы.

Школьная информатика как учебная дисциплина в России развивается уже несколько десятилетий, и её становление связано с активной деятельностью отечественных учёных и педагогов в СССР. Их вклад сыграл ключевую роль в формировании содержания и методик преподавания, обеспечив преемственность и системное развитие непрерывного курса информатики в школе. Формирования предмета информатики можно разбить на несколько этапов: формирование теоретической базы, становление учебных программ, интеграция информатики в школьное образование, цифровая эпоха, системное развитие и адаптация к цифровому миру.

В послевоенные десятилетия, в период с распространением вычислительной техники и развитие кибернетики, отечественные учёные начали формировать теоретическую базу для преподавания информатики.

Важнейшим стал вклад таких учёных, как А. А. Ляпунов и А. Н. Колмогоров, которые заложили основы теории алгоритмов, теории информации и вычислительных процессов. Появилось понимание, что обучение алгоритмическому мышлению — ключевой элемент школьной информатики. Были заложены основы для изучения информационных процессов, передачи и обработки данных, что позволило в будущем сформировать содержание уроков, касающихся структуры информации и работы вычислительных систем.

Появление первых ЭВМ (например, БЭСМ, Минск) стимулировало необходимость обучения работе с вычислительной техникой, что со временем вылилось в создание первых методических рекомендаций и учебных пособий. В этот период были опубликованы первые учебники и методические разработки, ориентированные на подготовку учителей и старшеклассников, где рассматривались основы программирования, логики и алгоритмов. Таким образом, ранний этап формирования теоретической базы позволил заложить прочный фундамент, на котором позднее строились более сложные и систематизированные курсы информатики, адаптированные для школьной аудитории.

В 1960–1970-х годах в СССР, параллельно с развитием вычислительной техники, начался активный процесс формирования учебных программ по информатике. Это был этап перехода от теоретических разработок к системному внедрению информатики в школьное и вузовское образование. Особое внимание уделялось системному изучению алгоритмов и основ программирования, что стало фундаментом для построения непрерывного курса. Ключевыми фигурами в формировании и развитии предмета информатики в школе становятся В. А. Дятлов, С. А. Лебедев и А. И. Беркович. Они заложили методическую, содержательную и педагогическую основу для современного курса информатики, способствовали адаптации предмета к техническому прогрессу и образовательным стандартам.

Учебные программы ориентировались на освоение основных понятий: алгоритм, язык программирования, структуры данных, а также работу с ЭВМ (Электронно-вычислительными машинами) и были тесно связаны с исследованиями и педагогической деятельностью ряда ведущих ученых и разработчиков в области вычислительной техники, кибернетики и программирования.

Один из основоположников кибернетики в СССР является В. М. Глушков, академик, организатор и руководитель Института кибернетики АН УССР сыграл ключевую роль в популяризации информатики и разработке научных основ для учебных программ. Педагог и организатор Юрий Романенко, внёс значительный вклад в методику преподавания информатики в школах СССР, разрабатывал учебные планы и методические материалы. Александр Ермаков один из первых советских специалистов по теории программирования, принимал участие в создании учебников и курсов по алгоритмам и программированию, которые стали стандартом для вузов. Владимир Леви известный педагог, один из разработчиков первых школьных учебных программ по информатике в СССР в 1970-х годах. Игорь Бирюков и другие ученые из Института точной механики

и вычислительной техники (ИТМиВТ) участвовали в разработке методических основ обучения.

Таким образом, становление учебных программ информатики в 1960–1970-х годах стало результатом междисциплинарных усилий ведущих ученых в области теории алгоритмов, кибернетики и педагогики как в СССР. В конце 1960-х информатика стала включаться в школьные учебные планы как факультативный предмет и начинают разрабатываться программы для курсмеханики, алгоритмизации, основ программирования.

В 1970–1975 гг. курсы информатики внедрялись в технических вузах, вводились программы углубленного изучения алгоритмов, программирования и теории информации.

Особое внимание уделялось не только теории, но и практическим занятиям с использованием отечественных вычислительных машин (например, серии "БЭСМ", "Эльбрус").

В СССР 1960–1970-е годы стали периодом активного становления информатики в образовательной системе. Благодаря усилиям ведущих ученых и педагогов, было разработано комплексное понимание содержания, методологии и форм преподавания, что заложило фундамент для дальнейшего развития предмета в школах и вузах.

В 1980–1990-е годы происходит интеграция информатики в школьное образование. В позднесоветский и постсоветский период информатика закрепились в школьном образовании как самостоятельный предмет, что сопровождалось разработкой стандартов и учебных программ, включающих теорию алгоритмов, основы программирования, работу с операционными системами и технологиями обработки информации. Параллельно с развитием компьютерной техники информационные классы стали оснащаться отечественными и зарубежными ЭВМ, что позволило перейти к практическому обучению применению ИТ.

Происходила активная разработка методических рекомендаций и дидактических материалов, совершенствовались подходы к преподаванию информатики как науки и инструмента. В этот период важную роль сыграли методисты и учёные как Н. П. Гуськов, В. П. Васильев и Л. В. Кибрит, которые занимались разработкой стандартизированных программ и методик преподавания информатики в школах. Они добивались того, чтобы информатика стала дисциплиной не только для профильных классов, но и для массового школьного курса, включающего базовые знания о вычислительной технике, работе с программами

и алгоритмами. В 1980–1990-х годах благодаря усилиям таких ученых, как В. П. Гуськов, В. П. Васильев и Л. В. Кибрит:

- были созданы и внедрены системные учебные программы информатики в школах СССР и России;

- разработаны новые методики и учебно-методические комплексы, ориентированные на массовое школьное обучение;

- укрепились связь теории и практики, возникла традиция преподавания информатики как комплексного предмета, сочетающего программирование, алгоритмизацию, основы теории информации и работу с компьютерами.

Эти изменения заложили базу для дальнейшего развития школьного образования в области информационных технологий в России. Также в этот период научные школы активно разрабатывали новые подходы к преподаванию, например, интеграцию информатики с математикой и естественными науками, а также возможностями вычислительной техники для решения прикладных задач.

В 2000-е годы началась цифровая эпоха и модернизация содержания предмета информатика, которая радикально изменила подходы к преподаванию информатики в школе и содержание курса. В этот период отметились крупные изменения, связанные с развитием компьютерных технологий, распространением интернета и мобильных устройств. Основным стало формирование у школьников умений и навыков работы с современными информационными технологиями, программированием на различных языках и пониманием базовых понятий информационной безопасности. Информатика перестала рассматриваться только как обучение работе с отдельными программами. В учебные программы введены темы программирования, сетевых технологий, основ информационной безопасности, алгоритмизации и системного мышления. Появилось федеральное государственное образовательное стандартизированное содержание и стандарты второго поколения (ФГОС), направленные на формирование компетенций XXI века, включая критическое мышление и умение работать с большими потоками информации. В учебный процесс активно внедрялись электронные учебники, симуляторы и интерактивные обучающие платформы, что способствовало более глубокому и осознанному освоению материала.

В программу вошли такие разделы, как программирование на новых высокоуровневых языках, основы робототехники, работа с базами данных, интернет-технологии. Ведущие ученые и специалисты того времени: А. В. Паньков – один из ведущих методистов информатики в России, занимался разработкой современных учебников и курсов с упором на практическое применение и системное мышление. Автор популярных пособий и учебных материалов;

И. В. Иванов - поддерживал концепцию компетентного подхода в образовании информатики, развивал идеи проектного обучения и интеграции ИТ в другие предметы; С. Н. Безруков - специалист по педагогическим технологиям информатики, разрабатывал методики внедрения цифровых технологий и новых форм учебной деятельности, способствовал модернизации содержания школьного курса.

2000-е годы стали эпохой глубокой модернизации школьной информатики, благодаря:

- расширению содержания курса и его адаптации к реальным условиям цифрового общества;
- формированию целостного понимания информационных технологий как инструмента и науки;
- внедрению инновационных средств обучения и новых педагогических методик;
- активному участию ведущих ученых и методистов в создании учебных материалов и стандартов.

Это заложило прочный фундамент для развития ИТ-компетенций у школьников и подготовки их к жизни и профессиям цифрового века.

Современный этап — системное развитие и адаптация к цифровому миру. Сегодня отечественные учёные и методисты продолжают работать над адаптацией содержания курса школьной информатики к вызовам цифровой экономики и современного общества. Предмет информатики преподается как интегрированная база знаний и умений, включающая программирование, теорию информации, кибербезопасность, работу с большими данными, искусственный интеллект и цифровую грамотность.

Образовательные программы ориентируются на развитие ключевых компетенций XXI века: критическое мышление, способность к самообучению, коллаборативная работа, безопасное и этичное использование цифровых технологий.

Внедрение интерактивных образовательных платформ, виртуальной и дополненной реальности, облачных сервисов облегчает практическую подготовку и повышает интерес школьников.

В числе ключевых направлений — развитие компетенций в области искусственного интеллекта, анализа больших данных, кибербезопасности, робототехники

Вклад отечественных учёных в становление и развитие школьной информатики является комплексным и системным. Они создали теоретическую

и методическую базу, разработали стандарты и учебные программы, обеспечив непрерывное и последовательное обучение школьников от младших до старших классов. Этот процесс дал возможность российской системе образования адаптироваться к техническому прогрессу и подготовить новое поколение к жизни и работе в цифровом мире.

Современный этап развития информатики — это переход к системному, комплексному и практико-ориентированному обучению, активно использующему цифровые технологии, что позволяет выстраивать гибкую образовательную среду, готовящую школьников к цифровому миру и его вызовов.

Список литературы

1. Рувики: [Электронные ресурс]. URL: <https://www.computer-museum.ru/articles/histsoft/4069/>
2. АРПП Отечественный софт: [Электронные ресурс]. URL: <https://arppsoft.ru/news/review/18141/>
3. Рувики: [Электронные ресурс]. URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Кибернетика_в_СССР

НОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И НАУКА ОБ ИНФОРМАЦИИ КАК ДИДАКТИЧЕСКИЙ РЕСУРС ГЕНЕЗИСА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ШКОЛЕ

Аннотация. В 2025 году общеобразовательному курсу «Информатика» исполняется 40 лет. Перспективу его вхождения в систему общего образования обосновал В.С. Леднев в 1960-е годы на основе авторской концепции содержания структуры общего образования, которая блестяще подтвердилась на практике. Школьная информатика динамично развивается. Основой формирования научной базы перспективной системы общего информационного образования является новая информационная реальность и наука об информации, которая обладает высоким когнитивным потенциалом, успешно развивается в России в рамках научной школы, получившей международное признание. Реконструкция генезиса школьной информатики выявила закономерности развития учебного курса в культурно-историческом контексте. Историко-педагогическая концепция генезиса общеобразовательного предмета «Информатика» представляет собой теоретическое основание для прогностических процессов его развития в условиях разработки единого учебника информатики.

Ключевые слова: информация, наука об информации, когнитивный потенциал, генезис, методология, диалектика, историко-педагогическая концепция развития предмета «Информатика».

Сорок лет назад школьный курс информатики из формата занятий в кружках по программированию и факультативного курса «Основы кибернетики» для 9-10 классов перешёл в разряд *системных общеобразовательных учебных предметов*. С течением времени на основе переосмысления содержания происходило развитие уникального школьного предмета, что чётко прослеживается в трансформации его названия: «Основы информатики и вычислительной техники» (1985 г.), «Информатика и ИКТ» (ФК ГОС, 2004 г.), «Информатика» (ФГОС, 2010 г.). В изменении названия отражается фундаментализация содержания и совершенствование методической системы обучения, обусловленные динамичным развитием науки и технологии, стремительной цифровой трансформацией изменяющегося мира. Юбилейный год

общеобразовательного курса информатики ознаменован несколькими значимыми событиями.

Во-первых, в апреле 2025 года «Институт содержания и методов обучения», старейшее и ведущее научно-педагогическое учреждение страны в области педагогики (основан в 1922 году), получил право носить имя выдающегося ученого, педагога, общественного деятеля Вадима Семёновича Леднева. М.В. Рыжаков, директор института с 2004 по 2014 гг., в статье «Мысль, думающая об истине бытия» называет результаты работы В.С. Леднева огромным вкладом в науку, в числе которых он упоминает следующие: «В образовании – теория содержания непрерывного образования (общего, политехнического и специального), научного образования, создание первой в мире учебной программы по основам информатики (тогда – кибернетики, 1965 г.), разработка единого уровня общего среднего образования и создание первых в истории России федеральных государственных образовательных стандартов общего среднего образования...» [14, с. 5]. Подтверждение разработанной В.С. Ледневым концепции содержания среднего образования, его общей структуры и компонентов, нашло блестящее подтверждение на практике в виде предсказанного появления нового учебного предмета – информатики, который является одним из двух школьных предметов (наряду с химией), появившимися в учебных планах школ мира за весь XX в. (информатика возникла под названием «кибернетика», когда В.С. Леднев и А.А. Кузнецов создали первую в мире учебную программу (опубликована в журнале «Школа и производство» в 1965 г.), ставшую естественным результатом исследований В.С. Леднева об антиэнтропийном ряде наук и его отражении в содержании общего среднего образования» [14, с. 21]. В статье также упоминается о том, что автором первого в мире диссертационного исследования по методике кибернетики-информатики в общеобразовательной школе является В.С. Леднев, а второго – А.А. Кузнецов, ученик и последователь академика В.С. Леднева (НИИ СиМО¹, 1964 и 1973 гг. соответственно) [14, с. 21].

Во-вторых, в сентябре 2025 г. решением президиума РАО утверждена научная школа «Теория и методика информатизации образования и обучения информатике»: основатель научной школы – академик РАО, доктор педагогических наук, профессор Александр Андреевич Кузнецов². Сорокалетний уникальный путь школьной информатики тесно связан с деятельностью Российской академии образования, в которой практически одновременно

¹ НИИ СиМО - Научно-исследовательский институт содержания и методов обучения АПН СССР (НИИ СиМО АПН СССР), наименование института в период 29.08.1969-06.03.1990 гг.

² Научная школа утверждена постановлением президиума РАО от 25 сентября 2025 года № 3/2-1.

со становлением базовой науки шло формирование методики обучения информатике на основе *общедидактических оснований*. Этому сопутствовала активная опытно-экспериментальная практика научных подразделений РАО, деятельность специальных периодических изданий – журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе» – привлекавших внимание к проблемам школьной информатики, как практических учителей и вузовских преподавателей, так и представителей фундаментальной науки. Сложилась уникальная ситуация – образовательные потребности, дидактические принципы обусловили междисциплинарный диалог в области наук об информации, который в том числе способствовал систематизации научной области. Феномен общеобразовательного учебного предмета «Информатика» воплотил на практике подтверждение отечественной дидактической теории структуры содержания образования В.С. Леднева [4; 5].

В-третьих, широко объявлено о том, что РАН совместно с Минпросвещения работает над созданием единых учебников по естественным наукам: по математике, физике, информатике, химии, биологии для общего и среднего общего образования, которые планируются к выходу к сентябрю 2027 года. Единый школьный учебник по информатике – инструмент повышения качества информационного образования в условиях стремительной цифровой трансформации мира. У него должны быть выверенные свойства и функции учебной книги, формирующей информационное мировоззрение человека XXI века, какую бы профессию и направление развития он бы ни выбрал. Однако напомним, что разработка единого учебника по информатике происходит в условиях отсутствия концепции преподавания данного учебного предмета. Этот факт говорит о противоречиях, которые не удалось преодолеть в научно-педагогическом сообществе при подготовке и обсуждении проектов концепции, которых было, по крайней мере, два. О необходимости разработки такого документа говорится в резолюциях съездов учителей информатики 2011 г. (МГУ) и 2024 г. (Сириус).

Таким образом, с одной стороны, особенности сорокалетнего пути школьной информатики, уникального и противоречивого, формирует проблему диалектического понимания генезиса школьной информатики и не является случайным. Его актуальность обусловлена необходимостью выявления и констатации в данном историческом процессе совокупности определённых событий, изменений, трансформаций, направленность которых может прогнозироваться, корректироваться и направляться [6-13].

С другой стороны, развитие информационной цивилизации влечёт за собой различные проявления новой *информационной реальности*, к которым

человек не успевает адаптироваться должным образом. «Эта новая социально-психологическая ситуация требует глубокого научного осмысления и комплексного изучения. Однако, для этого необходимы перемены в системе научного познания, которая должна стать адекватной новой реальности и основным тенденциям ее развития... современное человечество еще недостаточно эффективно использует тот огромный потенциал, который содержит информация как практически неисчерпаемый ресурс и стратегический фактор развития человека и общества. Поэтому одной из наиболее важных проблем, которую необходимо решить человечеству в XXI в., является проблема *овладения информацией*. Именно в такой широкой цивилизационной постановке и сформулировал эту проблему академик А.П. Ершов еще в конце 1980-х гг. [1]» [3, с. 164-165].

К.К. Колин, один из ведущих современных исследователей фундаментальных основ информатики, пишет о том, что: «Концептуальной основой когнитивного потенциала информатики являются результаты исследований российских ученых в области философии информации. Эти исследования проводятся в нашей стране уже более 60 лет. Создана научная школа, получившая международное признание... методология информационных исследований, которая разработана и применяется в информатике, обладает высоким когнитивным потенциалом и поэтому начинает все более широко использоваться во многих других областях научного знания. Это позволяет получать новые фундаментальные знания о природе, человеке и обществе, которые сегодня крайне необходимы для преодоления кризиса современной цивилизации» [3, с. 6]. Автор анализирует результаты исследований российских ученых в области изучения философии информации и закономерностей реализации информационных процессов в различных сферах реальности и считает их научной базой для развития инструментария получения более целостных и адекватных знаний. В подтверждении он приводит примеры формирования ряда новых синтетических научных дисциплин, которые формируются в последние годы в России на стыках предметной области информатики с другими науками о живой и неживой природе:

- *философия информации*: научная школа А.Д. Урсула, К.К. Колина и др. (философия информации как научная основа когнитивного потенциала методологии информатики);

- *эволюция предметной области информатики*: Ф.Е. Темников (структура и содержание предметной области); Б.Н. Наумов (разделы предметной области информатики: теоретическая, техническая, прикладная); К.К. Колин (разделы

предметной области информатики, средовый подход: теоретическая, техническая, социальная, биологическая, физическая);

– *информатика как научная база междисциплинарных информационных исследований* (формирование синтетических дисциплин на стыках различных предметных областей современной науки): В.Г. Встовский (информационная физика); В.Е. Невесский (информационная теория электромагнитного поля); С.В. Зенин (информационные свойства физической реальности на молекулярном уровне); А.П. Свитин (информационная химия); Б.Б. Кадомцев (теория эволюции квантовых систем, концепция информационно открытых систем);

– *информационные исследования в гуманитарных науках*: А.Д. Урсул (информационная культурология); К.К. Колин (информационная эстетика (новая синтетическая дисциплина на стыках предметных областей культурологии, психологии, антропологии, эстетики и информатики)); В.С. Дашкевич (социальные аспекты музыкальной культуры в контексте анализа проблем информационной эстетики, теория интонации);

– *информационные исследования живой природы*: П.К. Анохин (информационная физиология, теория функциональных систем живых организмов); К.В. Судаков (проявление феномена информации на уровне функциональных систем (нервная, кровеносная, гуморальная, эндокринная, а также на клеточном и генетическом уровне); П.П. Горяев (информационная генетика); В.Я. Сергин (психологическая информатика, информационно-кибернетическая модель процессов восприятия и осмысления человеком информации); К.К. Колин (информационная антропология);

– *искусственный интеллект и перспективы формирования гибридного общества* (проблематика развития теории, средств и методов искусственного интеллекта).

Анализируя проблемы формирования в России актуальной современным вызовам системы информационного образования, К.К. Колин делает следующие выводы: «Фундаментальной основой перспективной системы информационного образования должно стать глубокое изучение философской сущности феномена информации. Этот весьма сложный для понимания и удивительный по своей многоплановости феномен проявляет себя во всех без исключения процессах, объектах и явлениях природы и жизнедеятельности человека и общества... В российской науке философское изучение феномена информации системно осуществляется уже более 50 лет, и наша страна является в этой области признанным мировым лидером. В настоящее время можно утверждать, что уровень российских научно-методических достижений в этой области является

достаточным для того, чтобы на его основе была создана *научная база перспективной системы информационного образования*, которая необходима для развития науки, технологий, экономики и культуры в условиях цифровой трансформации общества...» [2, с. 37].

Логика нашего исследования генезиса школьной информатики позволила сформировать диалектическую методологию данного процесса, основанную на методе, который рассматривает реальность как единую, постоянно развивающуюся систему, движимую внутренними противоречиями. Этот метод предполагает анализ явлений как части взаимосвязанной цепи, выявление и разрешение противоречий, и понимание развития через накопление количественных изменений, приводящих к качественным скачкам. Основные принципы диалектической методологии описаны нами ранее [8-13]. Реконструкция генезиса школьной информатики выявила его объекты как звенья в бесконечной цепи взаимосвязанных явлений, прослеживая закономерности развития предметной области в соответствии с закономерностями развития учебного курса в культурно-историческом контексте. В результате применения разработанной методологии были сформированы объекты историко-педагогической концепции генезиса общеобразовательного предмета «Информатика» (рис. 1), представленные ниже в сжатом виде.

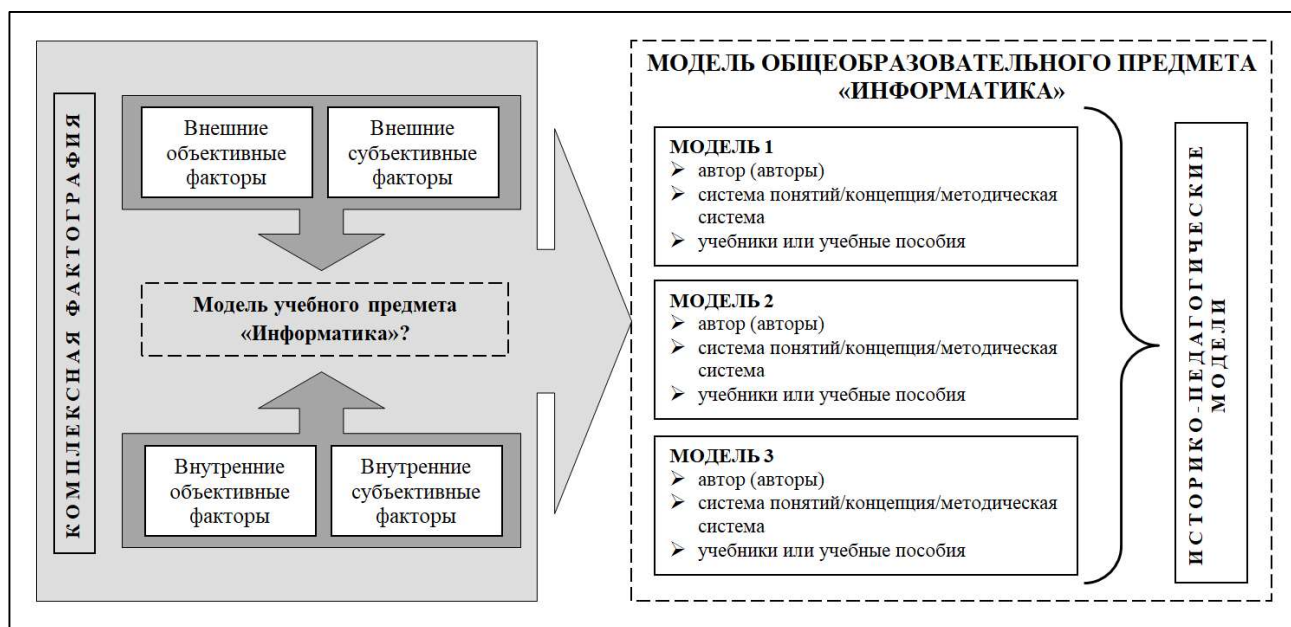


Рис. 1. Базовые структурные объекты историко-педагогической концепции генезиса общеобразовательного предмета «Информатика».

1. Комплексная фактография – нелинейный процесс исторического становления и развития школьного курса информатики, состоящий из 3-х компо-

нентов и включающий систему внешних и внутренних объективных и субъективных факторов, подробно описанных ранее [10, с. 172-173].

2. Категория «историко-педагогические модели школьной информатики» - «рабочие» модели, которые формировались под воздействием объективных и субъективных внешних факторов (как отражение развивающейся системы научно-прикладных знаний в области информатики) и объективных и субъективных внутренних факторов (как саморазвивающаяся дидактическая система обучения информатике), описанных в комплексной фактографии. «Практической реализацией каждой модели становились учебники, учебно-методические материалы разных авторов. Здесь в явном виде находит применение основной принцип моделирования – зависимость модели от субъекта моделирования и задач, которые он решает в рамках процесса моделирования» [10, с. 175].

3. Классификация исторически существующих моделей общеобразовательного предмета «Информатика» (с 1985 г.) на основе выявления общих закономерностей: концептуальная модель («идеальная»); эмпирическая модель (с конца 50-х – начала 60-х гг. XX в. до 1985 г.); эвристическая модель (1985-2004 гг.); стандартизированная модель (2004–2009 гг.); диалектическая модель (с 2009 г. по настоящее время) [10, с. 176-177].

4. Историко-педагогическая периодизация генезиса общеобразовательного предмета «Информатика», которая является системой хронологических этапов данного процесса в XX–XXI вв., соотносящейся с категорией «историко-педагогическая модель»:

1 этап – эмпирический (с конца 50-х – начала 60-х гг. XX в. до 1985 г.): преобладание деятельностной компоненты, стремительная динамика развития ЭВТ, появление программирования как новой области человеческой деятельности, осознание приближающейся массовой потребности в профессии программиста, начало стремительной информатизации общества и образования и др. [10, с. 177].

2 этап – эвристический (1985–2004 гг.): «преобладание деятельностной компоненты, формирование предметной компоненты, формирование основ методики обучения информатике...» [10, с. 177].

3 этап – этап стандартизации (2004–2009 гг.): «закрепление баланса предметной и деятельностной составляющих, отраженного во ФГОС 2004 г., закрепление методических понятий и соответствующей им терминологии, разработка фундаментального ядра содержания (2009 г.), разработка учебников, вошедших в федеральный перечень, активный рост методических исследований и др. ...» [10, с. 177].

4 этап – диалектический (с 2009 г. по настоящее время): «диалектика «деятельностной», «предметной» и «метапредметной» составляющих структуры содержания, развитие общей и частной дидактики учебного предмета информатики, возрастание интегрирующей роли науки информатики как методологического подхода к решению задач из различных областей знания (НБИКС, bigdata, ИИ и др.) и др. ...» [10, с. 177].

Таким образом, генезис общеобразовательного предмета «Информатика» в России может быть представлен в виде системы диалектических категорий, каждая из которых содержит сумму сущностных знаний об объекте познания. Структурная схема историко-педагогической концепции генезиса общеобразовательного предмета «Информатика» представлена на рисунке 2.

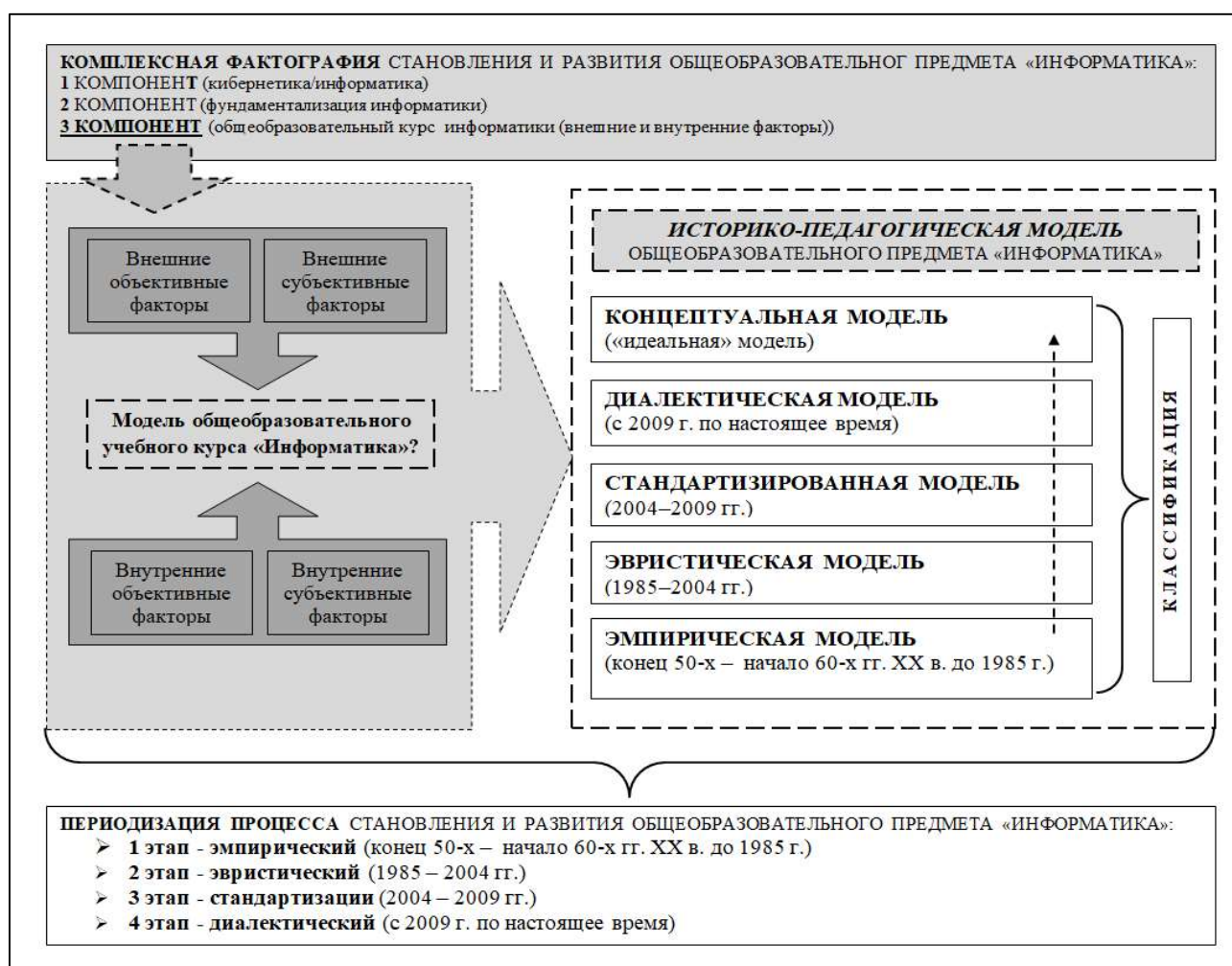


Рис. 2. Структурная схема историко-педагогической концепции генезиса общеобразовательного предмета «Информатика».

Историко-педагогическая концепция генезиса общеобразовательного предмета «Информатика» представляет собой теоретическое основание для прогностических процессов его развития - формирование актуальной концептуальной «идеальной» модели школьного курса и конструирование текущей «рабочей» модели, которая исходя из когнитивного потенциала науки

об информации, очевидно, будет иметь наряду с предметным ярко выраженный метапредметный (в терминологии ФГОС ООО) характер, что является логичным вектором развития, описанным нами ранее [6; 7].

Новая информационная реальность и наука об информации являются основой формирования научной базы перспективной системы информационного образования на всех уровнях. Являясь дидактическим ресурсом разработки актуального адекватного содержания, они имеют особое значение при формировании школьной информатики (на базовом и углубленном уровнях), элективных курсов и внеурочной деятельности обучающихся, а также разработки соответствующих учебников. Это коррелирует с концепцией В.С. Леднева, определившей современные устоявшиеся циклы учебных предметов, существование и развитие которых определяется развитием инвариантных сторон деятельности человека (в новой информационной реальности) и соответствующих наук (информационная наука).

Мы полагаем, что в условиях разработки единого школьного учебника по информатике важно акцентировать внимание на словах М.В. Рыжакова: «...школа, содержание обязательного образования – вечный приоритет ответственного государства... Школа – главный институт социализации личности, потерять который государство и общество не имеют права» [15, с. 11]. Говоря о неудачных многочисленных попытках реформирования содержания на уровне общей структуры, автор рассматривает систематизирующие государственные решения «как способ уменьшить энтропию, предотвратить разрушение системы, перейти к порядку, основанному не на произвольных правилах, а на естественных тенденциях и закономерностях развития содержания школьного образования, его дальнейшей модернизации и корректировке» [15, с. 11].

Список литературы

1. Ершов А.П. Информатика: предмет и понятие / Кибернетика. Становление информатики. М.: Наука, 1986. С.45-62.
2. Колин К.К. О проблеме формирования системы информационного образования в России в условиях цифровой трансформации общества / К. К. Колин // Знание. Понимание. Умение. 2022. № 2. С. 29-48.
3. Колин К.К. Новая информационная реальность и наука об информации / К. К. Колин // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2024. № 1(7). С. 163-178.
4. Леднев В. С. Об изучении элементов кибернетики и автоматики в средней школе // Школа и производство. 1962. № 12. С. 49-53.
5. Леднев В.С. Содержание образования: учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1989. 360 с.: ил.

6. Миндзаева Э.В. Курс информатики как метапредмет / Э.В. Миндзаева // Метафизика. 2013. № 4(10). С. 101-114.
7. Миндзаева Э.В. Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте становления «общества знания» / Э.В. Миндзаева // Информатика и образование. 2013. № 10(249). С. 17-24.
8. Миндзаева Э.В. Актуальные вопросы систематизации истории становления и развития общеобразовательного предмета «Информатика» в России / Э.В. Миндзаева // Педагогическая информатика. 2024. № 2. С. 36-52
9. Миндзаева Э.В. Методологические основы разработки историко-педагогической концепции становления и развития общеобразовательного предмета «Информатика» в России / Э.В. Миндзаева // Наука и школа. 2025. № 3. С. 159-171.
10. Миндзаева Э.В. Онтология генезиса школьного курса информатики в России на основе историко-педагогического анализа / Э.В. Миндзаева, Н.И. Рыжова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 22, № 2.
11. Миндзаева Э.В. Структура историко-педагогической концепции становления и развития общеобразовательного предмета «информатика» (к 40-летию вхождения школьного курса информатики в систему общего образования России) / Э.В. Миндзаева // Педагогическая информатика. 2025. № 1. С. 5-18.
12. Миндзаева Э.В. Тенденции и особенности исторического процесса становления и развития общеобразовательного предмета «Информатика» в России: от фактов к концепции / Э.В. Миндзаева // От информатики в школе к цифровой трансформации образования: Материалы научно-практической конференции памяти академика РАО А.А. Кузнецова, Москва, 25 октября 2024 года. Москва: Российская академия образования, 2024. С. 129-137.
13. Миндзаева Э.В. Тенденции и особенности становления и развития отечественного общеобразовательного курса информатики в диссертационных исследованиях / Э.В. Миндзаева // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 27-47.
14. Рыжаков М.В. «Мысль, думающая об истине бытия» / М. В. Рыжаков // Педагогика. 2025. Т. 89, № 3.
15. Рыжаков М.В. Вечный приоритет государства / М.В. Рыжаков // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2024. Т. 13, № 1. С. 3-12.

40 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ: ОТ СТРОЧЕК КОДА НА БЕЙСИКЕ ДО НЕЙРОСЕТЕЙ

Аннотация. Статья посвящена 40-летней эволюции школьной информатики в России. Автор выделяет ключевые этапы: от зарождения предмета в 1980-х с изучением Бейсика на первых ЭВМ, через эру персональных компьютеров и освоения офисных пакетов в 1990-2000-х, к современному этапу, где фокус сместился на вычислительное мышление, Python, ИИ и кибербезопасность. Показана трансформация целей – от обучения азам программирования до подготовки создателей цифрового будущего.

Ключевые слова: школьная информатика как учебный предмет, перспективы развития информатики в школе.

В этом году мы отмечаем знаменательную дату – 40-летие школьной информатики в России. Это не просто юбилей школьного предмета, это повод оглянуться на путь, который прошло наше общество, и заглянуть в будущее, которое нынешние школьники будут создавать. Школьная информатика, как учебный предмет, начала развиваться в начале 1980-х годов, когда компьютеры стали появляться в образовательных учреждениях. С тех пор информатика прошла значительный путь, адаптируясь к изменениям в технологиях и потребностям общества. Небольшой экскурс в историю.

Эпоха «Кванта» и первых ЭВМ: Зарождение (1980-е)

Официальной точкой отсчета принято считать 1985 год, когда в школьное расписание был введен новый предмет «Основы информатики и вычислительной техники». Но его предыстория началась раньше, в начале 80-х, со знаменитого учебника «Основы информатики и вычислительной техники» под редакцией А.П. Ершова, публиковавшегося в журнале «Квант».

Что было тогда?

Техника: Легендарные компьютеры «Агат», «Корвет», «Ямаха» с MSX, а чуть позже – БК-0010 и ZX Spectrum. Работали они с кассетными магнитофонами, а мониторы были монохромными.

Языки программирования: Бейсик (BASIC) и школьный алгоритмический язык (так называемый «Ершол» – язык, предложенный А.П. Ершовым).

Программы печатались в тетрадках, а отлаживались за считанные минуты урока.

Цель: Дать ученикам общее представление об алгоритмах, устройстве ЭВМ и научить азам программирования. Это была эпоха энтузиастов.

«Windows» над школой: Становление (1990-е – начало 2000-х)

С распадом СССР в школы начали проникать персональные компьютеры зарубежного производства. Наступила эра графических интерфейсов.

Что изменилось?

Техника: IBM-совместимые компьютеры с процессорами Intel 286, 386, 486 и выше. Появились жесткие диски, дискеты 3.5”, а затем и CD-ROM.

Программное обеспечение: Операционные системы MS-DOS, а затем Windows 3.1, 95, 98. Предмет начал делиться на два направления: собственно программирование (чаще на Pascal) и изучение прикладного программного обеспечения – текстовые редакторы (Word), электронные таблицы (Excel), базы данных (Access).

Цель: Научить пользоваться компьютером как инструментом для работы и, по-прежнему, развивать алгоритмическое мышление.

Всемирная паутина и цифровизация: Расширение горизонтов (2000-2010-е)

Интернет кардинально изменил роль информатики. Из предмета о компьютере он превратился в предмет об информации и способах работы с ней в глобальном масштабе.

Что пришло?

Техника: Компьютерные классы с выходом в интернет, интерактивные доски, проекторы.

Содержание: Появились темы, связанные с сетевыми технологиями, созданием веб-сайтов (HTML), компьютерной графикой и анимацией. Акцент сместился на информационную безопасность и грамотность.

Цель: Подготовить учеников к жизни в цифровом обществе, научить критически оценивать информацию, работать в команде над IT-проектами.

Эра искусственного интеллекта и big data: Современный этап (2020-е и далее)

Сегодня информатика – это уже не просто «уроки на компьютерах». Это фундаментальная наука, лежащая в основе всех современных технологий.

Что изучаем сейчас?

Программирование: От классических языков (Python, C++) до визуального и блочного программирования в младших классах (Scratch).

Новые направления: Робототехника, 3D-моделирование, основы искусственного интеллекта и машинного обучения, анализ больших данных, кибербезопасность.

Цель: Развить вычислительное мышление – умение решать сложные задачи, разбивая их на мелкие, видеть закономерности и создавать алгоритмы. Мы готовим не просто пользователей, а создателей цифрового будущего.

Что ждет школьную информатику через 10 лет? Вероятно, она станет еще более междисциплинарной. Умение программировать и понимать принципы работы данных будет необходимым не только для IT-специалистов, но и для биологов, лингвистов, инженеров и художников.

В заключение хочу сказать: 40 лет школьной информатики – это история колоссального скачка: от простых строчек кода на Бейсике до нейросетей, генерирующих тексты и изображения. Но суть предмета остается неизменной: это развитие логики, творчества и способности к созиданию. И я, как учитель, горжусь тем, что могу быть проводником в этом удивительном мире.

Д.И. Павлов
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ В ПЕРИОД 2025-2030 ГОДОВ

Аннотация. В статье анализируются перспективы развития курса информатики в начальной школе на период 2025–2030 годов. Выявлена историческая обусловленность проблем развития методической системы пропедевтической подготовки и обоснован переход от ретроспективного к прогностическому подходу. Определены четыре ключевых вектора развития (психолого-педагогический, общепедагогический, предметно-методический, факторы среды) и детерминирующие их факторы. Сформулированы концептуальные цели обучения и комплекс актуальных задач для методической науки и системы образования, решение которых определит пост-2030 вектор развития курса.

Ключевые слова: информатика, цифровая трансформация образования, методика обучения информатике, начальная школа

Начало широкомасштабного интеграции вычислительной техники во все сферы общественной жизни, процесс, впоследствии определенный как информатизация, обусловило первые попытки внедрения элементов пропедевтической подготовки в области информатики в отечественной и зарубежной педагогической практике в 70–80-е годы XX века. В СССР данная тенденция реализовалась в создании факультативных курсов по основам кибернетики и вычислительной техники, а также в разработке специализированных учебных программ для школ с углубленным изучением математики. Параллельно в зарубежных странах, в частности в США и Великобритании, стали зарождаться образовательные инициативы, нацеленные на ознакомление учащихся с фундаментальными принципами алгоритмизации и программирования [2].

В контексте настоящего исследования детальный историко-педагогический анализ эволюции целевых ориентиров курса информатики для начальной школы в период с 1985 по 2020 годы не является предметом рассмотрения, поскольку указанный хронологический отрезок всесторонне изучен и систематизирован в трудах ведущих специалистов, в том числе Л.Л. Босовой [3]. Важно акцентировать, что исторически сложившийся методологический подход к осмыслению развития пропедевтического курса информатики носил

сугубо ретроспективный характер. Исследователи приступали к анализу тенденций и результатов, наблюдавшихся в рамках пятилетних периодов, лишь спустя 10–15 лет после их окончания. Подобная временная задержка в рефлексии существенно ограничивала потенциал для оперативной корректировки содержания учебных программ и педагогических методик. Как следствие, развитие методической системы пропедевтического обучения информатике в значительной степени сохраняло эмпирический и недостаточно системный характер. Указанная методологическая проблема во многом объясняет тот факт, что многие перспективные педагогические решения, апробированные в 1980–1990-е годы, не получили последовательного развития и были частично утрачены в последующие периоды, а процесс формирования научно обоснованной системы пропедевтической подготовки оказался растянут на несколько десятилетий.

Проведенный анализ исторической динамики позволяет идентифицировать четыре ключевых вектора развития курса: **психолого-педагогический** (формирование мышления и когнитивных стратегий), **общепедагогический** (соответствие господствующим образовательным парадигмам), **предметно-методический** (содержательное наполнение дисциплины) и **факторы среды** (состояние технологической инфраструктуры). На основании этого представляется необходимым осуществить переход от традиционной *ретроспективной* модели к *прогностической парадигме развития начального курса информатики*. Сущность данного подхода заключается в системном прогнозировании ожидаемых изменений по всем четырём обозначенным направлениям с последующей опережающей адаптацией содержания и методов обучения. В этой связи особую актуальность приобретает создание эффективных механизмов постоянного мониторинга технологических трендов, социокультурных трансформаций и изменений в когнитивных стратегиях цифрового поколения.

Опираясь на анализ современных научно-педагогических публикаций, можно выделить следующие детерминанты, оказывающие влияние на развитие курса информатики в начальной школе в прогнозном периоде 2025–2030 годов [4]:

- **Общепедагогический фактор** выражается в усилении междисциплинарности, что подразумевает интеграцию содержания информатики с другими учебными предметами для формирования целостной картины мира и решения комплексных задач.

- **Психолого-педагогический фактор** определяется ориентацией на гуманизацию образования, что требует применения принципов педагогического

дизайна для создания персонализированной и психологически комфортной образовательной среды, учитывающей индивидуальные особенности учащихся.

- **Предметно-методический фактор** характеризуется сохраняющейся проблемой отсутствия системной преемственности между уровнями начального (НОО) и основного общего образования (ООО), что приводит к содержательным и методическим разрывам в непрерывной линии обучения.

- **Фактор среды** обусловлен процессами глубинной цифровой трансформации образования, которая диктует необходимость обновления технологической инфраструктуры и адаптации учебного процесса к новым цифровым реалиям и форматам взаимодействия.

Эти факторы влияют и на целеполагание курса. На концептуальном уровне цели обучения информатике в начальной школе могут быть структурированы в виде трех взаимосвязанных групп (Рисунок 1).



Рис. 1 Цели обучения информатике на уровне начального общего образования

Развитие личности обучающихся направлено на формирование ключевых компетенций XXI века, включая алгоритмическое и логическое мышление, креативность, а также способность к совместной деятельности и решению проблем.

Формирование представлений о мире заключается в построении у учащихся первоначальной научной картины мира через понимание фундаментальных принципов работы с информацией, основ кибернетики и роли цифровых технологий в современном социуме.

Формирование предметных знаний и навыков предполагает освоение конкретных элементов учебной деятельности, таких как базовые понятия алгоритмизации, основы программирования и принципы безопасного и эффективного использования информационно-коммуникационных технологий.

Говоря о развитии личности обучающихся, мы говорим в первую очередь о:

- формировании у учеников системы понятий, связанных с информацией, информатикой, информационными процессами и технологиями;
- формировании начальных навыков вынесения суждений об объектах, процессах, явлениях и их взаимосвязях;
- формировании первичных навыков построения умозаключений.

Целях формирования представлений о мире на уроках информатики в начальной школе, мы понимаем как развитие универсальных компетенций управления процессами собственного обучения и развития для осуществления стратегии обучения в течение всей жизни.

Структурирование предметных целей курса информатики для начальной школы же осуществляется на основе структуры курса информатики, представленной в национальном докладе Российской Федерации на II Международном конгрессе ЮНЕСКО [6] и формируется по 4 направлениям:

- «Развитие грамотности ученика.
- Освоение базовых теоретических основ курса информатики.
- Первичное развитие алгоритмической культуры и навыков программирования.
- Развитие начальных навыков использования персонального компьютера и программного обеспечения для решения учебных и личностно значимых задач.»[5]

Отметим и ещё одну тенденцию. Современные исследования в области реформирования учебных программ по информатике для начальной школы подчеркивают не только актуальные тенденции развития курса, но и критическую важность его раннего введения как универсального инструмента адаптации учащихся к жизни в цифровом обществе[1].

Изложенное обуславливает постановку ряда актуальных задач как для методической науки в области обучения информатике на уровне начального общего образования, так и для образовательной системы в целом.

В рамках методики обучения информатике представляется необходимым:

1. Провести системную актуализацию учебных программ по информатике и смежным дисциплинам в соответствии с вызовами цифровой эпохи.
2. Осуществить существенную ревизию содержания учебно-методического обеспечения, предполагающую разработку новых типов учебных материалов, детерминированных процессами цифровой трансформации образования.

3. Кардинально адаптировать программы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров для обеспечения эффективной реализации обновленного начального курса информатики.

Со стороны системы образования в целом требуются целенаправленные исследования по следующим приоритетным направлениям:

1. Научно-методическое изучение потенциала и ограничений применения электронного учебника в его современной интерпретации в образовательной деятельности с учащимися младшего школьного возраста.

2. Всесторонний анализ дидактической целесообразности и эффективности моделей интеграции содержания информатики в учебный процесс начального общего образования.

Решение обозначенного комплекса задач является определяющим фактором, который будет детерминировать основные векторы развития курса информатики для начальной школы в период после 2030 года.

Список литературы

1. How are primary school computer science curricular reforms contributing to equity? Evidence from Ireland / N. Yadav [и др.] // International Journal of STEM Education. 2023. Vol. 10, № 1. P. 45. DOI: 10.1186/s40594-023-00438-3.

2. Papert S. Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. New York, Basic Books; 1980. 288 p.

3. Босова Л.Л. Обучение информатике младших школьников : монография. М. : МПГУ, 2020. 296 с.

4. Павлов, Д.И. Информатика в начальной школе: современный этап развития методики обучения / Д. И. Павлов. Москва : Московский педагогический государственный университет, 2024. 268 с. ISBN 978-5-4263-1459-7. DOI 10.31862/9785426314597. EDN HNABII.

5. Павлов, Д.И. Принципы реализации пропедевтического курса информатики в контексте цифровой трансформации образования / Д. И. Павлов // Информатика и образование. 2025. Т. 40, № 3. С. 5-14. DOI 10.32517/0234-0453-2025-40-3-5-14. EDN JSGJHS.

6. Политика в области образования и новые информационные технологии (Национальный доклад на II Международном конгрессе ЮНЕСКО) // Институт развития информационного общества. URL: <https://clck.ru/37FEo2> (дата обращения: 12.12.2024).

ПИОНЕРСКИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР КАК САМЫЙ МАССОВЫЙ КУРС ОБУЧЕНИЯ АЛГОРИТМАМ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Аннотация. В статье рассматривается система обучения Алгоритмизации и программированию И.Н. Антипова реализованная как массовый открытый курс в газете Пионерская правда в 1985-1990 гг.

Ключевые слова: алгоритмы, исполнители, система задач, методика обучения.

7 декабря 1984 года в газете «Пионерская правда» в рубрике «Пионерский вычислительный центр» была опубликована первая статья, посвященная знакомству школьников с алгоритмами и программированием. Руководителем и автором рубрики стал Игорь Николаевич Антипов, доктор педагогических наук, заведующий лабораторией обучения программированию и ЭВМ НИИ школ Министерства просвещения РСФСР. Перед ним стояла сложная задача: в самой массовой детской газете интересно рассказать о новых научных понятиях, обучить читателей базовым понятиям по алгоритмам и программированию. А, самое главное сделать это интересно, так чтобы читатели не заметили, что они учатся, а лишь увлеченно читали статью, решали задания, придумывали свои варианты.

Рубрика «Пионерский вычислительный центр» пользовалась большой популярностью. После каждого выпуска давался месяц на решение задач. В редакцию приходили тысячи писем от читателей. Самые лучшие решения публиковались, учащихся награждали грамотами и призами. С 1984 по 1990 годы было опубликовано 38 выпусков рубрики. Секрет популярности заключался в простоте и занимательности изложения. И.Н. Антипов рассказывал о новом материале на интересном примере, с иллюстрациями, с использованием понятных исполнителей. Одно из заданий всегда было творческим: предложи свою программу, свой рисунок, придумай свои команды для исполнителя и напиши программу. Новые термины вводились естественно, интуитивно понимались учащимися.

Газету «Пионерская правда» выписывали школьники 11-14 лет. Один школьник в среднем 2 года. Сложность работы заключалась в том, чтоб рубрика и предлагаемые в ней задания были интересны и понятны как школьникам, впервые взявшим газету в руки, так и тем, кто знаком с этой рубрикой уже несколько лет. И Игорь Николаевич успешно справлялся с трудностями. Содержание материала в рубрике «Пионерский вычислительный центр» излагалось циклически. В пределах двух лет темы менялись, за далее темы повторялись с новыми исполнителями и новым набором задач.

На основе анализа можно кратко сформулировать основные понятия, представляющих собой теоретическое содержание статей:

«Исполнитель Карандаш[1]. Команда. Программа. Чтение исполнение и разработка программ. Оптимальные программы.

Алгоритм. Линейный алгоритм[2], разветвляющийся алгоритм. Простые и сложные условия Способы записи алгоритмов: словесный, табличный, схема, блок-схема [3], условный алгоритмический язык. Скорость вычислений.

Кодирование информации. Двоичное кодирование. Бит и байт. Память компьютера. Внутренняя и внешняя память компьютера. Объем информации

Исполнитель Звездочка[5]. Линейные программы. Запись, чтение и исполнение программ. Сравнение программ.

Исполнитель Луноход. Команды лунохода. Запись, чтение и исполнение программы. Разработка программы.

Хранение информации в памяти компьютера. Переменная и команда присвоения. Программа и трассировка программы. Ввод и вывод данных.

Вычислительные задачи[4]. Алгоритмы выполнения вычислений. Ветвление. Чтение, запись исполнение и составление программ.

Шахматные задачи. Способ записи программы маршрута шахматной фигуры, чтение и исполнение программы.

Языки программирования. Язык программирования Бейсик[6]. Ввод вывод данных, присвоение, цикл. Трассировка программы».

Рассмотрим методическую схему статей рубрики «Пионерский вычислительный центр» на примере знакомства с исполнителем КАРАНДАШ[1].

«Предлагаем поработать с ЭЛЕКТРИКОМ, воображаемым персональным компьютером, который поможет вам узнать о принципах работы вычислительных машин и средствах общения с ними».

Подключаем к электронике управляемый КАРАНДАШ. По командам (программе) ЭЛЕКТРОНИКА КАРАНДАШ будет чертить линию на бумаге.

Пусть КАРАНДАШ установлен в начале прямоугольной системы координат ХОУ в точке О (рис 1). Следуют команды:

1. ТОЧКА (2, 1)
2. ВВЕРХ 5
3. ВПРАВО 3
4. ВНИЗ 2
5. ВЛЕВО 3

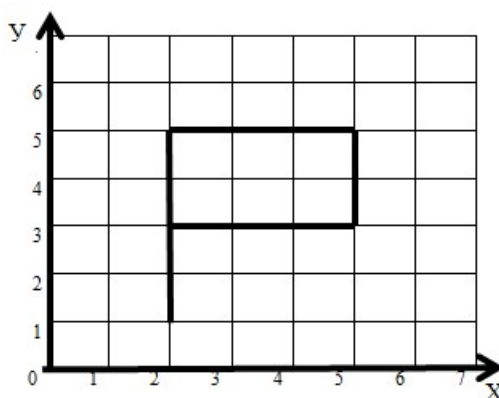


Рис. 1 Задача для КАРАНДАША

В двух абзацах понятно, простым языком описано назначение исполнителя, среда, режимы работы и система команд, приведен пример. «Шансов не понять» не было. Изложение на простом и понятном языке определило успешность рубрики. Завершалась статья заданиями: теоретическими (решить задачу) и творческими, в которых надо было придумать свою программу, продолжить или провести трассировку программы, придумать новые команды исполнителя и программу с этими командами.

Действительно, «Пионерский вычислительный центр» можно назвать самым массовым открытым дистанционным курсом, целью которого было обучение основам алгоритмизации и программирования школьников 11-15 лет. Для курса была разработана оригинальная методика, реализующая принципы доступности, научности, линейности, цикличности и наглядности изложения. Аудитория курса была в масштабах всего СССР.

Таким образом, была реализовано обучение школьников алгоритмизации и программированию, пропедевтика информатики в масштабах всей страны. Подготовка к появлению предмета Основы информатики и вычислительной техники, пришедшему во все школы Советского Союза в 1985 году. И сейчас задачи, аналогичные заданиям Пионерского вычислительного центра, можно найти в современных школьных учебниках информатики.

Список литературы

1. Антипов И.Н. Пионерский вычислительный центр. [Текст] / И.Н. Антипов // Пионерская правда. 1984. 7 дек.
2. Антипов И.Н. Пионерский вычислительный центр: В мире алгоритмов [Текст] / И.Н. Антипов // Пионерская правда. 1985. 17 сен.
3. Антипов И.Н. Пионерский вычислительный центр: В мире алгоритмов [Текст] / И.Н. Антипов // Пионерская правда. 1986. 21 фев.
4. Антипов И.Н. И Пионерский вычислительный центр: По тропинкам блок-схемы [Текст] / И.Н. Антипов // Пионерская правда. 1987. 14 нояб.
5. Антипов И.Н. Электроник в гостях у «Звездочки»: Картинки на дисплее [Текст] / И.Н. Антипов // Пионерская правда. 1987. 29 дек.
6. Антипов И.Н. И Пионерский вычислительный центр: бейсик: Первые шаги [Текст] / И.Н. Антипов // Пионерская правда. 1989. 19 янв.

А.Л. Семенов

*МГУ им. М.В. Ломоносова; Региональный научный центр РАО
в Северо-Западном федеральном округе на базе РГПУ им. А. И. Герцена,
г. Санкт-Петербург*

А.Ю. Уваров

*Институт кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга
ФИЦ «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва*

Е.В. Ковнир

*АО «Роснано», Фонд инфраструктурных
и образовательных программ «Роснано», г. Москва*

ОТ КОМПЬЮТЕРОВ ДО ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ: К Сороковому юбилею курса информатики в школе

Аннотация: Сорок лет назад в отечественных школах был введен новый учебный предмет «Информатика» для обеспечения компьютерной (сегодня – цифровой) грамотности молодежи. В статье рассмотрены волны развития цифровой грамотности: компьютерная грамотность (1), которая зародилась в 1985 г., когда в средних школах СССР был введен курс информатики; функциональная грамотность, ИКТ-компетентность (2), которая зародилась в 2000-х годах; ИИ-грамотность (3), зародившаяся в 2023 г. Показано, что несмотря на бесспорные успехи, уровень цифровой грамотности выпускников основной школы в РФ остается недостаточно высоким. Кроме того, сегодня ситуация с ИИ-грамотностью школьников еще более критична, чем с компьютерной грамотностью школьников 40 лет назад.

Ключевые слова: цифровая грамотность, искусственный интеллект, информационно-коммуникационная компетентность, ИИ-компетентность, школьный курс информатики, история школьной информатики.

1 сентября 1985 г. девятиклассники СССР начали изучать новый учебный предмет «Основы информатики и вычислительной техники», который позднее, в 1993 году, получил название «*Информатика*».

Годом раньше 11 сентября 1984 г. в «Учительской газете» была опубликована статья члена-корреспондента АН СССР Андрея Петровича Ершова [5] о необходимости достижения массовой компьютерной грамотности населения СССР. Еще до этого, в 1981 г. на Всемирном конгрессе по обучению математике в Лозанне, Швейцария [16], А.П. Ершов провозгласил свой лозунг: «*Программирование – вторая грамотность*» и объявил о необходимости

включения в число школьных учебных дисциплин нашего предмета и начал проектирование массового учебника для общеобразовательной школы. Он и вице-президент АН СССР, академик-секретарь Отделения информатики, вычислительной техники и автоматизации Е.П. Велихов на уровне Совета Министров СССР были инициаторами подготовки постановления «Об обучении учащихся общеобразовательных школ основам электронной вычислительной техники» [10]. Это постановление предусматривало не только новое содержание обучения, но и подготовку учителей, и оборудование учебных кабинетов, и начало проектирования и производства компьютеров для школ и педвузов. Необходимо было добавить в школьное штатное расписание технических сотрудников, которые смогут поддерживать работоспособность «вычислительных кабинетов» – их надо было еще найти и обучить...

Андрей Петрович настаивал на том, чтобы речь в правительственных документах шла не только об обучении «основам электронной вычислительной техники», но и о формировании компьютерной грамотности учащихся, и о широком использовании компьютерных инструментов в учебном процессе [12]. Его лозунг *«Программирование – вторая грамотность»* звучал в то время и на конференциях, и в кабинетах чиновников.

Компьютерная (цифровая) грамотность для Ершова и Велихова была элементом решения более общей задачи, важнейшей для страны. А.П. Ершов был заместителем Е.П. Велихова – председателя Временной научно-технической комиссии АН СССР. ВНТК разрабатывал «Общегосударственную программу создания, развития производства и эффективного использования средств вычислительной техники в СССР до 2000 года». Проект учебника «Основы информатики и вычислительной техники» был создан в коллективе Научно-исследовательского института содержания и методов обучения (НИИ СИМО) АПН СССР под руководством А.П. Ершова. В феврале 1985 г. проект был отправлен Е.П. Велихову на рецензирование. В марте 1985 г. академик Б.Н. Наумов представил Велихову семь отрицательных рецензий на учебник (см., например, [7]). Е.П. Велихов предложил А.Л. Семенову выработать решение возникшей проблемы.

Семенов уже предлагал осенью 1984 г. А.П. Ершову включить в рабочую группу по подготовке учебника представителей мехмата МГУ и АН СССР. Начиная с 1980 г., в МГУ группа доцента мехмата, к. ф.-м. н. Анатолия Георгиевича Кушниренко решала проблему обучения программированию студентов младших курсов мехмата. Был создан минимальный язык программирования

и система исполнителей для него, в том числе «робот в лабиринте». Тогда Ершов отнесся к этой идее благосклонно, но неконкретно.

28 марта 1985 года вышло Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс» [9]. Название было изменено по сравнению с первоначальным вариантом – в соответствии с настоятельными рекомендациями А.П. Ершова и всей ВНТК АН СССР. После выхода этого постановления работы по созданию учебника стали «делом государственной важности» и исключительной срочности.

Изучение проекта учебника от НИИ СиМО и обсуждение с участниками его создания показали, что в краткие сроки радикальная переработка представленной рукописи невозможна. В течение трех дней после выхода Постановления А.П. Ершов принял предложение А.Л. Семенова о формировании авторского коллектива в составе: А.П. Ершов, А.Г. Кушниренко, Г.В. Лебедев, А.Л. Семенов, А. Шень. Вклад НИИ СиМО состоял в двух компьютерах «Ямаха» и принтерах для них. Основной исполнитель работ от НИИСиМО А.А. Кузнецов отнесся к этой ситуации с пониманием. А.Л. Семенов встретился с генеральным директором издательства «Просвещение» Дмитрием Дмитриевичем Зуевым и сформировал предельно напряженный план работ.

Новым авторским составом учебник был написан в течение апреля 1985 г. и напечатан на матричном принтере, еще пара недель потребовалась на набор и редактуру с героическим участием сотрудников Издательства Татьяны Антоновны Бурмистровой и Нины Ивановны Никитиной. Текст учебника набирался на компьютере, сразу распечатывался на принтере, правился авторами и передавался в издательство, что в то время было революционным решением. Одновременно вырабатывалась культура размещения двумерно структурированного кода на странице школьного учебника (см. Рис. 1).

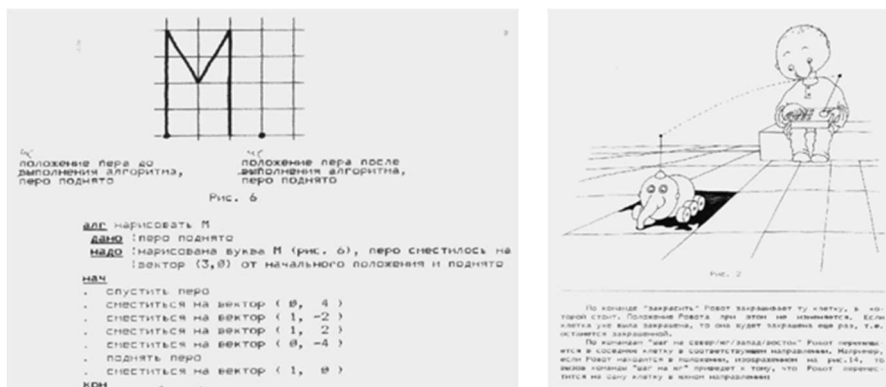


Рис. 1. Размещение двумерно структурированного кода на странице школьного учебника. Фрагменты рукописи, распечатанные на матричном принтере, с авторской правкой

Учебник «Основы информатики и вычислительной техники» был ориентирован на развитие математического, в том числе – алгоритмического мышления учащихся в массовой школе, где учащиеся тогда, как правило, не имели никакого доступа к вычислительной технике. Параллельно готовилась компьютерная поддержка для всех видов компьютеров, ожидаемых в массовой школе. Создание качественного учебника в столь короткие сроки оказалось возможным благодаря тому, что его авторы были носителями общей культуры математического образования, продолжавшей кружок Лузина – Лузитанию, кружки Московского университета, преподавание в математических школах. Все авторы – выпускники мехмата МГУ, А.Г. Кушниренко учился в 444-й школе и преподавал в 7-й, Г.В. Лебедев был его учеником, А.Л. Семенов учился в 7-й школе, преподавал там и в ФМШ при МГУ, А. Шень учился в 2-й школе, преподавал математику и программирование в 91-й и 57-й школах [17].

Для создателей учебника важной была возможность через него начать модернизацию математического образования, сохранявшегося в стране с XIX века; они понимали, что модернизировать его изнутри было невозможно. При этом модернизация представлялась, в первую очередь, как переход в учебной деятельности учащихся от механической к творческой – к программированию; важность механического «формирования ЗУН» резко снижалась.

Учебник был выпущен тиражом в 3 млн. экз. А.П. Ершов тогда не решился публично отказаться от участия АПН СССР, опасаясь, что это может подорвать дело его жизни. Реальные авторы учебника были не готовы фигурировать в одном списке с номинальными, поэтому первоначальная версия учебника 1985 года [4] была выпущена без упоминания его реальных авторов, кроме А.П. Ершова. Учебник с настоящим авторским коллективом, указанным на титуле, был выпущен позднее, в 1988 г. [3]. После выхода первого учебника Ершов настаивал на необходимости создания и поддержки нескольких учебников, это было осуществлено. Еще многое предстояло сделать, но 8 декабря 1988 г. А.П. Ершова не стало.

Создатели учебника информатики хорошо понимали, что, осваивая приемы создания компьютерных программ, дети будут овладевать новыми мыслительными навыками, новым взглядом на окружающий их мир. Использованная в учебнике методика формирования алгоритмического мышления школьников и сегодня актуальна и востребована педагогами.

Одной из важнейших задач курса была модернизация школьной математики за счет *алгоритмики*, в которой учащийся, если имел доступ к компьютеру, получал автоматическую обратную связь на решение им математической

задачи – тестирование алгоритма. Одновременно это открывало путь в профессиональное программирование.

В последующие десятилетия авторы первого учебника и авторские коллективы под их руководством создали учебники и курсы для всех ступеней школьного и даже дошкольного образования [2]. Эти курсы так же ориентированы на модернизацию школьной математики, содержание и методика которых и сегодня остаются устаревшими [8].

За прошедшие четыре десятилетия вместе с развитием цифровых технологий требования к целям курса информатики менялись [6, 13], а в некоторых отношениях, по нашему мнению, «волнообразно».

В самом первом учебнике (и курсе) упор делался на развитие алгоритмического мышления в контексте решения принципиально новых задач, в том числе и без компьютера. Этот подход на десятилетия опередил ситуацию в других странах и общее движение в направлении «Computational Thinking» [20]. Ситуация обучения программированию без компьютера часто вызывала недоумение и протест, в том числе, например, и от президента Академии наук.

В последующее десятилетие, несмотря на тяжелое положение с финансированием образования, в школах появлялось все больше компьютеров. Что еще важнее – персональные компьютеры становились очевидным элементом жизни почти каждого человека. Естественным, хотя и парадоксальным образом акцент в курсе информатики массовой школы стал смещаться от высокоинтеллектуальной творческой деятельности по решению принципиально новых задач разработки программ к выглядящему более актуальным овладению цифровыми инструментами – оперированию оборудованием и программными средствами, уверенное, ответственное и эффективное использование цифровых технологий и ресурсов в разнообразных жизненных ситуациях (развлечениях, учебе, работе, общении, личном развитии и пр.).

В 2000-х началась новая волна развития цифровой грамотности школьников в нашей стране. Требования к цифровой грамотности стали включать не только технические навыки, но и умение критически оценивать информацию, соблюдать информационную безопасность, учитывать этические аспекты жизни в цифровом мире, а также творчески и продуктивно использовать технологии [13]. Эти требования закрепил Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) 2009–2012 гг.

Результаты всероссийского мониторинга [1] показали, что сегодня школа все еще недостаточно хорошо справляется с задачей формирования информационно-коммуникационной компетентности выпускников основной школы:

19,3% демонстрируют крайне низкий уровень ЦГ; 35,3% находятся на уровне ниже базового; 29,6% оказывают базовый уровень, и только 12,4% — выше базового. Лишь 3,4% учеников достигают продвинутого уровня, который предполагает полноценную готовность жить и учиться в цифровой среде. Имеется значительный дефицит способности интегрировать, создавать и оценивать информации, нехватка соответствующих когнитивных умений: 56,5% не смогли правильно отсортировать информационные объекты по их назначению, 69,5% не сумели отделить нерелевантную информацию.

Новая, третья волна волны развития цифровой грамотности связана с растущим распространением интеллектуальных инструментов, которое было отсечено как ведущая тенденция научно-технической революции на недавнем Всемирном экономическом форуме 2025 года [19]. Здесь наша общеобразовательная школа теряет передовые позиции. Согласно данным проекта GDEI-2025, по индексу «Новой грамотности» наша страна занимает сегодня 35-е место среди 72 стран мира. Для изменения ситуации необходима системная работа на всех уровнях образования – от развития образовательной среды и пересмотра программ до создания условий для постоянного профессионального роста педагогов.

Необходимо переосмыслить требования к цифровой грамотности с учетом концепции «расширенной личности» [18]. «Расширенной, достроенной личностью» является человек вместе с цифровыми инструментами, которые он использует для решения своих задач. Результатами образования должны быть компетенции расширенной личности. Традиционно основное внимание в обучении уделяется целям на нижних уровнях (запоминание, понимание, применение) Таксономии Блума. Около десяти лет назад было предложено «перевернуть пирамиду Блума» и уделять больше внимания целям на верхних уровнях исходной таксономии [15]. Концепция расширенной личности предлагает идти дальше: включить в таксономию развитие способностей человека в эпоху интеллектуальных инструментов, которые по запросу извлекают, анализируют, компонуют и представляют релевантную информацию.

Разработка обновленной таксономии и образовательных программ на ее основе необходимы для перехода к персонализировано-результативной организации обучения. Необходимы опережающие исследования по созданию новой таксономии и инновационные образовательные площадки, где педагогические инновации и цифровые технологии, методы обучения ориентированы на персонализацию и результат. Одним из направлений решения указанной проблемы является привлечение к отбору содержания обучения цифровым инновациям,

разработке учебных материалов и организации на смешанной основе (очно и дистанционно) занятий со школьниками и педагогами ведущих технологических IT-компаний России [11]. Примером реализации подобного подхода служит проект «Урок цифры», представляющий собой продолжение цифровой традиции Российской школы (см. <https://урокцифры.рф> – официальный сайт проекта, реализуемого с декабря 2018 г. АНО «Цифровая экономика»), в рамках которого к работе со школьниками были привлечены такие компании как Яндекс, «Лаборатория Касперского», «1С», Росатом, VK, Сбербанк, Авито и Группа Астра. Материалы эксперимента и накопленный опыт становятся основой для разработки и тестирования нормативной базы цифровой трансформации образования в школах, уже достигших высокого уровня цифровизации. Этот опыт и обновленная база помогут масштабировать новые эффективные модели работы всех школ.

Требуются целевые решения для повышения эффективности работы школ на этапе ранней информатизации (их большинство) и тех, что все еще находятся на этапе компьютеризации (около 10%). В этом могут помочь аналитические материалы [14], подготовленные ВШЭ по заказу Центра стратегических разработок в рамках Стратегии социально-экономического развития России до 2024 года и на перспективу до 2035 года.

Список литературы

1. Авдеева С. М., Уваров А. Ю., Тарасова К. В. Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 218–243.
2. Бетелин В. Б., Кушниренко А. Г., Семенов А. Л., Сопрунов С. Ф. О цифровой грамотности и средах ее формирования // Информатика и ее применения. 2020. Т. 14, Вып. 4. С. 102–109.
3. Ершов А. П., Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В., Семенов А. Л., Шень А. Х. Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник для средних учебных заведений // Под ред. А. П. Ершова. М.: Просвещение, 1988. 207 с.
4. Ершов А. П., Монахов В. М., Бешенков С. А., Гольц Я. Э., Кузнецов А. А., Кузнецов Э. И., Лапчик М. П., Смекалин Д. О. Основы информатики и вычислительной техники: Пробное учеб. пособие для средних учебных заведений. В 2-х ч. Ч. 1 // Под ред. А. П. Ершова, В. М. Монахова. М.: Просвещение, 1985. 96 с.
5. Ершов А., член-корреспондент Академии наук СССР. Компьютерный всеобуч // «Учительская газета», 11 сентября 1984. С. 2.

6. Миндзаева Э.В., Рыжова Н.И. Онтология генезиса школьного курса информатики в России на основе историко-педагогического анализа // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 22. № 2. С. 164–183.

7. Наумов Б. Н., Пугачев В. С. Отзыв на учебное пособие «Основы информатики-9» под редакцией А. П. Ершова и В. М. Монахова», версия от 25.03.1985. // Архив академика А. П. Ершова. URL: <https://ershov.iis.nsk.su/ru/node/774203> (дата обращения: 23.10.2025).

8. Посицельская М. А., Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Математические элементы начального образования // Доклады РАН. Математика, информатика, процессы управления. 2023. т. 511. С. 20–53.

9. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 марта 1985 года № 271 «О мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс» // Архив академика А. П. Ершова. URL: <https://ershov.iis.nsk.su/ru/node/771881> (дата обращения: 23.10.2025) // Вопросы образования. 2005. №3. С.341–346. URL: <https://vo.hse.ru/article/view/14930> (дата обращения: 23.10.2025).

10. Проект постановления СМ СССР «Об обучении учащихся общеобразовательных школ основам электронной вычислительной техники». 1 декабря 1984 г. // Архив академика А. П. Ершова. URL: <https://ershov.iis.nsk.su/ru/node/771814> (дата обращения: 23.10.2025).

11. Семенов А.Л., Ковнир Е.В. «Урок цифры» как продолжение цифровой традиции Российской школы: от истоков к системному проекту // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Красноярск, 23–26 сентября 2025 г.) в 4 ч. Ч. 2 / под общ. ред. Ю.В. Вайнштейн, М.В. Носкова. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2025. С. 407–410.

12. Справка о внедрении электронной вычислительной техники в среднее общее, профессиональное и специальное образование // АН СССР, 01.01.1985. Архив академика А. П. Ершова. URL: <https://ershov.iis.nsk.su/ru/node/771815> (дата обращения: 23.10.2025).

13. Уваров А. Ю. К сорокалетию курса «информатика»: как менялись требования к цифровой грамотности // Материалы II Международной научно-практической конференции «Трансформация механико-математического и IT-образования в условиях цифровизации». Респ. Беларусь, Минск, 22–24 апр. 2025 г. Минск: Изд. БГПУ. 2025. С. 36–45.

14. Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. и др. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования // А. Ю. Уваров, И. Д. Фрумин (ред.). М.: Изд-во ВШЭ. 2019. 343 с.

15. Bialik M., Fadel C. Knowledge for the age of artificial intelligence: What should students learn? // Centre for Curriculum Redesign. 2018. 216 p.

16. Ershov A. P. Programming, the Second Literacy // Proceedings of the Computer and Education. Proc. IFIP TC3. 3-rd World Conference on Computer Education. WCCE81, Lousanne, Switzerland. 1981. P. 1–17. Русская версия: URL: http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article (дата обращения: 23.10.2025).
17. Rubashkin D. D., Rudchenko T. A., Semenov A. L., Uvarov A. Yu. Academician A. L. Semenov's school: digital transformation of general education // Pattern Recognition and Image Analysis. Advances in Mathematical Theory and Applications. 2023. Vol. 33. No. 4. P. 1051–1080. DOI: 10.1134/S1054661823040375.
18. Semenov A. L. and Ziskin K. E. Expanded Personality as the Main Entity and Subject of Philosophical Analysis: Implications for Education // Doklady Mathematics. 2023. Vol. 108. No. 4. P. 331–341.
19. The Future of Jobs Report 2025 // World Economic Forum, 2025. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (дата обращения: 23.10.2025).
20. Wing J. Computational Thinking // Communications of the ACM. 2006. Vol. 49. No. 3. P. 33–35.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В КЛАССАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Аннотация. Данная статья рассматривает подходы к эффективному изучению английского языка в группах технологического профиля старшей школы.

Ключевые слова: междисциплинарные связи, мотивация, эффективность.

Использование междисциплинарных связей английского языка и математики при изучении каждого отдельного предмета способствует повышению мотивации к обучению у старшеклассников, занимающихся на технологическом профиле.

Английский язык в старшей школе технологического профиля позволяет, с одной стороны, развивать языковую и коммуникативную компетенции обучающихся, а с другой стороны, совершенствовать знания в информатике.

Для получения максимально эффективного результата в изучении английского языка учениками технологического профиля необходима активизация опосредованно-прикладных междисциплинарных связей.

Под междисциплинарными связями мы понимаем систему согласованности индивидуального содержания различных предметов для получения новых знаний и, следовательно, формирования целостной картины мира, а также обеспечения общего гармоничного развития обучающихся в интеллектуальной и эмоциональной деятельности.

Можно предложить определенный алгоритм для установления междисциплинарных связей в уроке английского языка:

1. Четкое формулирование учебных целей и образовательных задач, направленных на усвоение основных положений, принципов взаимодействия, последствий в изучаемой теме на обоих предметах.

2. Аргументированное обоснование причинно-следственных связей, сущности изучаемых явлений и процессов.

3. Нацеливание на обобщение определенных разделов учебного материала, изучаемого в разных дисциплинах.

4. Обеспечение активности обучающихся по применению знаний из других дисциплин и мотивация к их взаимному использованию.

В результате обучения на курсе английского языка, интегрированного с информатикой, обучающиеся получают:

- устойчивую мотивацию к обучению (Keeping up the Motivation);
- осмысленность в обучении (Mindfulness in Learning);
- понимание необходимости учиться в течение всей жизни (Lifelong Learning).

В чем может проявляться мотивация к обучению?

Зная технический английский язык, можно:

- увереннее чувствовать себя при нахождении и осмыслении необходимой информации в области информатики и информационных технологий, так как основной язык этой сферы – английский и большинство ресурсов представлены именно на английском языке;

- свободнее ориентироваться в терминологии, осознанно работать с профессиональной литературой, поскольку вся технологическая сфера и языки программирования основаны на ключевых словах английского происхождения.

Обучающиеся осмысленно подходят к изучению технического английского языка. Это дает им:

- возможность увидеть на практике как знания одной дисциплины способствуют получению знаний в других;

- возможность быстрее решать проблемы, сложные задачи, решения которых можно найти в англоязычном сегменте сети, например, на форуме программистов, там бывает достаточно описать свою проблему и получить совет более опытных специалистов.

Также обучающиеся получают аргументированное обоснование необходимости обучения в течение всей жизни, поскольку:

- быстрое развитие информационных технологий требует постоянной включенности в профессию и для того, чтобы быть успешным, нужно поддерживать определенный, достаточно высокий, уровень английского языка;

- требуется преодолевать языковые и культурные барьеры, поскольку именно английский язык выступает в роли основного средства коммуникации в многонациональных командах в деловом общении;

- использование коммуникационных технологий помогает формированию умения свободно говорить о любой современной проблеме многокультурного мира;

- компьютерные обучающие программы позволяют тренировать различные виды речевой деятельности и сочетать их в разных комбинациях.

Какие виды системных интегрированных уроков мы предлагаем использовать в курсе английского языка для обучающихся технологического профиля?

- уроки-лекции (с обучением составления опорных конспектов),
- уроки-форумы (для имитации общения при решении сложных предметных задач),
- уроки-мастер-классы (для обучения использования информационных технологий в англоязычной среде),
- уроки-конференции (для получения опыта публичных выступлений),
- мультимедиа-уроки (для отработки навыков составления и представления презентаций).

В качестве ведущего приема для организации обучения мы предлагаем использовать прием «Тематическая сетка» (Thematic Net) (по И.В. Арнольд). Тематическая сетка – объемная графическая структура, отображающая систему повторяющихся в тексте значений. Тематическую сетку можно получить путем изображения тематических цепочек изучаемого текста. С помощью стрелок между тематическими цепочками можно показать внутреннее развитие темы текста, а с помощью прямых линий – связи внутри одной цепочки.

Для классов технологического профиля в качестве учебных пособий и информационно-методических материалов можно предложить:

1. Учебники из серии «Учебник для карьеры» (Career Path)

English for Information Technology	Career path Information Technology	Career path Computing	Career path Software Engineering
			

2. Словари технического английского языка для программистов:

– multitran.ru – Англо-русский и русско-английский словарь. Чтобы получить правильное значение термина, нужно смотреть перевод слова рядом с примечаниями *automat.*, *comp.*, *net.*, *IT*, *tech*.

– computerlanguage.com – Словарь компьютерных терминов на английском языке. Для работы с новым словом следует ввести его в строку поиска и узнать его значение.

– techterms.com – Англоязычный словарь технических терминов. Все слова отсортированы по категориям, а также можно искать значение слова через систему поиска на сайте. Здесь есть подробное разъяснение каждого понятия. В разделе Quizzes можно проходить тесты по проверке своих знаний.

3. Ресурсы для изучения

Сайты с текстами и упражнениями на лексику:

– blairenglish.com – технические тексты, а также тесты на знание профессиональной лексики.

Сервисы для изучения слов: с помощью этих ресурсов можно изучать новые слова, составлять собственные словари терминов, смотреть видео профессиональной тематики.

– Lingualeo

– Memrise

Ресурсы для изучения грамматики:

– Englishgrammar.at

Ресурсы для тренировки аудирования:

– [Learn To Code With Me](http://LearnToCodeWithMe) Подкаст для новичков в программировании.

Ресурсы для тренировки произношения:

– Duolingo – можно учить новые слова и запоминать их произношение.

Ресурсы для практики говорения:

Подкасты для разработчиков:

– eslpod.com – аудиоматериалы на разные темы. Дикторы говорят медленно и четко.

– esl-lab.com – подкасты на общие темы, распределенные по 3 уровням сложности. К каждой записи есть тесты для проверки понимания услышанного.

Профессиональные подкасты:

– herdingcode.com и se-radio.net – подкасты на разные IT-темы.

– [Ruby Rogues](http://RubyRogues) – подкаст для программистов Ruby.

– talkpythontome.com – для программистов Python.

– [Javascript Jabber](http://JavascriptJabber) – для программистов Javascript.

- cppcast.com – для программистов C++.
- dotnetrocks.com – для разработчиков Microsoft .NET.
- [iphreaks](http://iphreaks.com) – для программистов iOS.
- androidbackstage.blogspot.com – для программистов Android.
- arresteddevops.com – для сторонников методологии DevOps.

Список литературы

1. Арнольд И.В. Лексико-семантическое поле в языке и тематическая сетка текста // Текст как объект комплексного анализа в вузе: [сб. науч. тр.] / отв. ред. И.В. Арнольд. Л.: ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1984. С. 3-11.
2. Блинова Т.Л., Кирилова А.С. Подход к определению понятия «Межпредметные связи в процессе обучения» с позиции ФГОС СОО // Педагогическое мастерство: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2023 г.). М.: Буки-Веди, 2023. С. 65-67.
3. Вишнякова С.М. Профессиональное образование Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М. НМЦ СПО, 2019. 538 с.
4. Коростелева А.А., Крючкова Е.А., Межпредметная интеграция как способ актуализации содержания современного образования, 2019. 860с.
5. Максимова В. Н., Межпредметные связи в современной школе. М: Педагогика, 2021, 160 с.
6. Незаметдинова Ю.Р., Макеева С.О. Межпредметные связи как дидактическое средство повышения эффективности на уроках иностранного языка // Молодой ученый. 2021. №7.5. С. 61-62.

II. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

УДК 37.022

А.И. Азевич

ГАОУ ВО «Московский городской
педагогический университет», г. Москва

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УЧИТЕЛЯ: АНТОЛОГИЯ ТВОРЧЕСТВА

Аннотация. Статья посвящена цифровому искусству и некоторым его жанрам. В ней описывается серия онлайн-сервисов, полезных для организации творческой работы с учащимися на уроках и во внеклассной работе. Приводятся примеры учебных проектов, подготовленных в среде WebTurtleArt, и на языке программирования Python, с использованием модуля Turtle.

Ключевые слова: цифровое искусство, жанры цифрового искусства, цифровые инструменты для творчества, WebTurtleArt, язык программирования Python, библиотека Turtle.

В наше время творчество и технологии становятся все ближе и ближе друг к другу. Появляются интересные формы самовыражения, оригинальные художественные концепции и новые жанры искусства. На смену привычным кисти и холсту приходят стилус, экран и компьютерный код. *Цифровое искусство* или *digital art* представляет собой динамично развивающуюся сферу, творческую практику, в которой компьютерные средства играют важную роль.

Ядро цифрового искусства, которое можно назвать очередным витком в развитии творчества, — компьютерные технологии. Именно они служат фундаментом для выражения креативных идей, мыслей, чувств и эмоций. Это ни в коей мере не умаляет значение таланта художника, его богатого воображения, неограниченной фантазии, особого стиля мышления и постоянного стремления к новому.

Цифровая среда дает возможность мастеру корректировать набросок мгновенно, одним касанием изменяя цвет кисти и перестраивая композицию, не опасаясь при этом испортить имеющийся исходник. Технологии раскрепощают творческий процесс, делая его интерактивным и экспериментальным.

В последнее время сложились разные жанры цифрового искусства (надо отметить, что их число увеличивается). Среди них — *цифровая живопись*. Ее можно определить как процесс создания изображений на компьютере,

имитирующий традиционные техники: масло, акварель, пастель. Используя техническое устройство и соответствующую прикладную программу, художник работает на графическом планшете с помощью стилуса. Так рождаются книжные иллюстрации, портреты, концептуальные идеи для игр и фильмов.

Не менее интересен и другой жанр — *3D-моделирование или скульптинг*. В этой технике объекты и персонажи создаются в трехмерном пространстве. С ними можно выполнять различные манипуляции — вращать, анимировать и переносить в различные среды, определяя наиболее подходящее место в художественной композиции.

Заслуживает внимания *генеративное искусство*, которое невозможно представить без современных технологий. Оно создается с помощью компьютерных алгоритмов и программ, включая нейросети. Художник задаёт машине некий набор правил, а она, в свою очередь, осуществляет генерацию картины. Далее он может внести те или иные изменения: добавить краски, отсечь лишние детали, поправить композицию.

Сегодня мы можем наблюдать произведения *искусства виртуальной реальности* — иммерсивные картины и целые пространства, с которыми зритель взаимодействует через специальные устройства. Примеры таких работ — виртуальные выставки, интерактивные VR-скульптуры в городской среде, мультисенсорные арт-инсталляции. [2]

Список жанров цифрового искусства можно продолжить. Однако стоит сказать и о другом. Сегодня трудно представить себе деятельность музыканта или художника без компьютера, технического оборудования и прикладных программ. Об этом мало говорят в школе. Учителя изобразительного искусства и музыки редко упоминают о новых технологиях. Конечно, на уроках информатики изучают разные прикладные программы, ученики слышат мнение об огромной роли информационных технологий, но цифровое искусство остается вне поля зрения. Нельзя сказать, что в системе дополнительного образования много курсов, посвященных этой интересной теме. [1]

И ученики, и студенты осваивают компьютерную графику, готовят различные проекты, но вместе с тем курсов, посвященных истории цифрового искусства, его видам и современным тенденциям, пока еще недостаточно. [1]

Погружаясь в цифровое искусство, рассматривая виртуальные картины, размышляя о технологиях, которые использует современный художник, хочется и самому что-то нарисовать или сочинить. Подобное желание есть и у детей. Они любят рисовать, выражая самые разные мысли и эмоции. Дети хотят не только узнавать жизнь, но и быть активными участниками творческих

процессов. Рисование для ребенка — простая и естественная форма самореализации. Но изучить технику рисования непросто: этот процесс кропотливый, длительный и многосторонний. Цифровые инструменты требуют немалого времени на изучение, если подходить к этому делу вдумчиво и серьезно. [3]

Случается, что ребенок пока еще не осознает своих предпочтений. Это вполне понятно. Тогда стоит дать ему не только кисти и краски, но и показать компьютерные инструменты, впрочем, не исключается использование и тех, и других. Например, предложить цифровые карандаши и краски. Возможно, это будет первое погружение в атмосферу художественного творчества, начало открытия чего-то нового. Как знать, может быть именно в этот момент и родится талант, который заявит о себе в недалеком будущем. [4]

В сети немало инструментов, которые помогут детям творить, реализуя неистощимые воображение и фантазию. Например, этот: <https://jacksonpollock.org/>. Он носит имя американского художника Джексона Поллока, который продолжительное время творил в так называемой капельной технике. Казалось, в его картинах царит хаос — меняются цвета, размеры капель краски, толщина линий. Однако ученые-искусствоведы, используя три переменные — скорость перемещения руки художника, расстояние между кистью и холстом, а также густоту наложения краски, обнаружили закономерности расположения элементов картины. Оказалось, что у Поллока сформировалась особая техника рисунка и соответствующие движения руки и кисти, которые привели к идеальным брызгам на холсте. Скорее всего, это было хорошо известно только самому художнику. Нам же приходится об этом догадываться, удивляясь из какого хаоса рождается красота.

Попробуем использовать упомянутый сервис, чтобы создать картину в капельной технике. Рисуя ее, можно использовать разные цвета и мазки, линии и «кляксы», причудливые повороты и случайные капельки (рис.1).

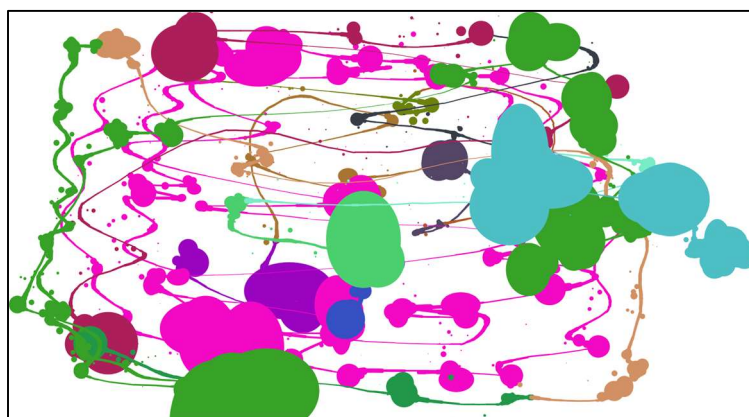


Рис.1. Картина, нарисованная в капельной технике на платформе <https://jacksonpollock.org/>

Другие композиции могут получиться при рисовании на платформе <https://kreska.art/app/>. Здесь больше функций. Они позволяют реализовать много разных художественных замыслов (рис.2).

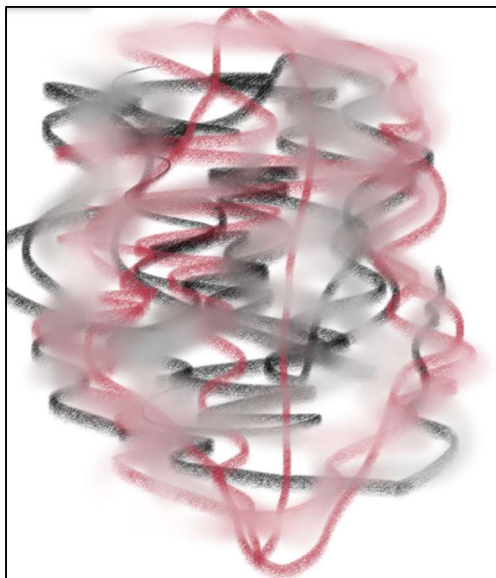


Рис.2. Композиция, выполненная на платформе <https://kreska.art/>

Вряд можно назвать приведенные работы, подготовленные с помощью цифровых инструментов, картинами, скорее это — случайные манипуляции с цветом и формой. Правда, подобное занятие может быть весьма полезно, когда надо переключиться с серьезной работы на что-то легкое и расслабляющее. Наверняка, у учеников, экспериментирующих с этими цифровыми инструментами, — юных художников, обладающих богатой фантазией, может получиться что-то более интересное и привлекательное.

Есть в сети и другие онлайн-сервисы, которые позволяют не только рисовать картины, но и учиться программировать. Весьма интересен инструмент <https://www.playfulinvention.com/webturtleart/>. В нем все хорошо продумано: интерфейс, навигация, функционал. Сервис англоязычный, правда это не мешает его освоить без больших усилий. Тут все продумано до мелочей. Кроме того, есть инструкция и всплывающие подсказки, которые появляются при выделении блока кода и наведении на него левой кнопки мыши. [5]

Вот какой рисунок можно сделать, изучая блочное программирование и глубоко осмысливая композицию картины (рис.3). Здесь показана как сама картина, так и соответствующей ей программа в среде WebTurtleArt. Зонтник, радуга, свет, обрамленные сердцем, — так, по-видимому, задумал ученик, «рисующий» этот яркий сюжет.

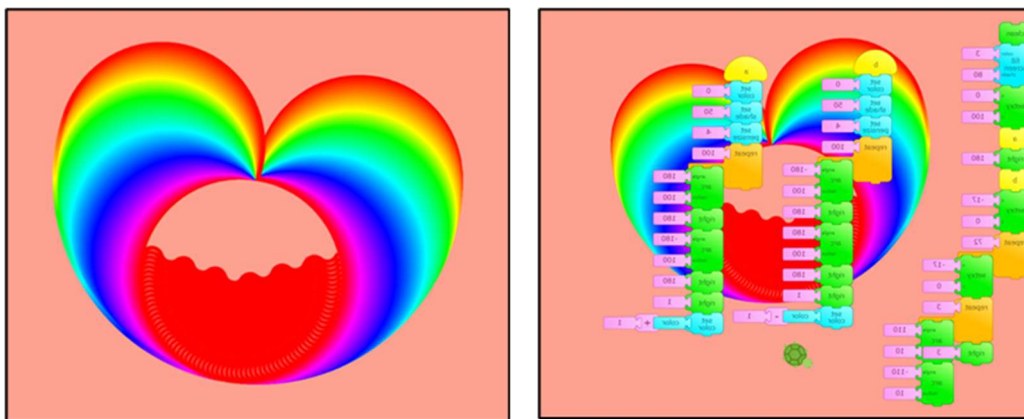


Рис.3.Рисунок, выполненный на платформе <https://www.playfulinvention.com/webturtleart/>

Визуально-блочное программирование в большей мере подходит для младших школьников. Старшие работают в полноценной программной среде. Изучив базовые темы языка Python, — типы данных, условные операторы, циклы, учащиеся могут готовить творческие проекты с использованием библиотеки Turtle. Опираясь на пройденный материал, приобретая соответствующие навыки, они могут «нарисовать» собственные картины. Рассматривая их, важно оценить точность программного кода, оригинальность графической композиции, свежесть идеи. [6] Изучение программирования на Python открывает новые рисунки — от смешных человечков до ярких ковров. Ну и конечно, среди них есть необычные цветы. Куда же без них? (рис.4).

Анализ связей художественного творчества и современных технологий свидетельствует, что у учителя есть немало возможностей для формирования у учащихся целостного представления о цифровом искусстве, представляющего неразрывное единство таланта художника и мастерства программиста. Цифровые инструменты для творчества открывают новые подходы к преподаванию как самой информатики, так и дисциплин, связанных с информационными технологиями. [7, 8]

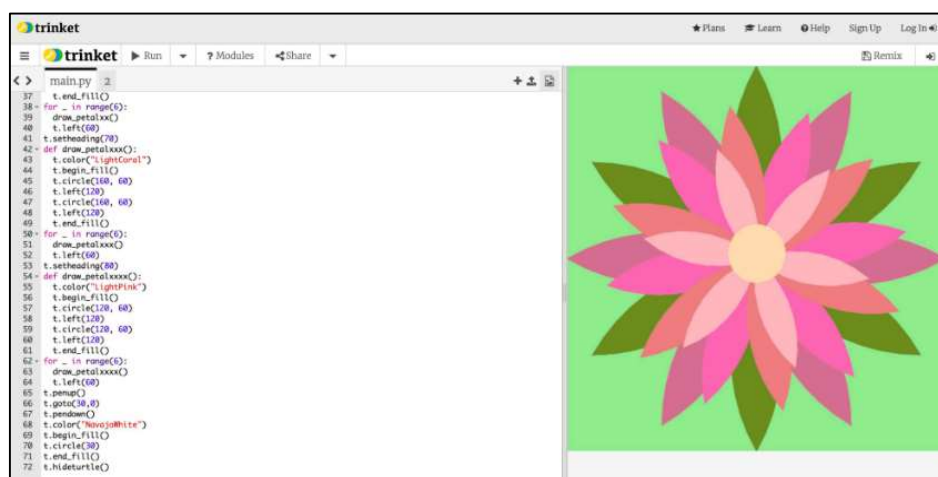


Рис.4. Графический рисунок на языке Python, с использованием модуля Turtle

Список литературы

1. Азевич, А. И. Цифровое искусство: код творчества / А. И. Азевич // Шамовские педагогические чтения: Сборник статей XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 2225 января 2022 года. Том Часть 1. Москва: Научная школа управления образовательными системами, Международная академия наук педагогического образования, "5 за знания", 2022. С. 751-753.
2. Азевич, А. И. Иммерсивные технологии обучения: теория и практика: учебно-методическое пособие / А. И. Азевич. Москва: Московский городской педагогический университет, 2023. 128 с.
3. Азевич, А. И. Webturtleart: от игры к знаниям / А. И. Азевич // Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве: VII Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция, Курск, 1415 декабря 2023 года. Курск: Курский государственный университет, 2023. С. 202-207.
4. Азевич, А. И. Алгоритмы и искусство: шаг к творчеству / А. И. Азевич // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: Сборник научных трудов I всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 19 мая 2023 года. Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2023. С. 71-74.
5. Азевич, А. И. Turtle's art: постижение кода / А. И. Азевич // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы VII Международной научной конференции, Красноярск, 1922 сентября 2023 года. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2023. С. 962-966.
6. Азевич, А. И. Цифровые инструменты для творчества: начать с малого / А. И. Азевич // Шамовские чтения: сборник статей XV Международной научно-практической конференции: В 2 ч., Москва, 2125 января 2023 года. Том Ч. 1. Москва: 5 за знания, 2023. С. 167-171.
7. Азевич, А. И. Учебные проекты с использованием модуля Turtle в среде программирования Python/ А. И. Азевич // Шамовские чтения: Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Москва, 25 января 03 2024 года. Москва: Научная школа управления образовательными системами, 2024. С. 516-519.
8. Азевич, А. И. Генеративные нейронные сети и гуманитарные проекты: новые возможности / А. И. Азевич // Шамовские чтения: Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Москва, 25 января 03 2025 года. Москва: Научная школа управления образовательными системами, 2025. С. 527-530.

А. Ю. Босова
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Аннотация. Представлена история развития школьного курса информатики с 1985 и до 2025 годов. Рассмотрено современное образование школьников в области информатики и информационных технологий в условиях цифровой трансформации образования. Дана примеры реализации курса «Информатика» в школах Великобритании, Франции и Китая. Выделены общие тенденции развития курса в России и в других странах.

Ключевые слова: информатика в школе, базовый уровень, углубленный уровень, обучение младших школьников, алгоритмизация и программирование

Путь становления, укрепления и развития отечественного курса информатики в школе уникален и неповторим. Фактически на старте нашими специалистами, учеными и методистами был сформирован обязательный общеобразовательный предмет «Информатика». Являясь наглядным отражением отношения общества к компьютерам и информационным технологиям, содержание курса стремительно изменялось, и сегодня, сорок лет спустя, каждая образовательная организация получает реальную возможность выстроить ту траекторию освоения информатики, которая наиболее полно отвечает запросам участников образовательных отношений и оставляет простор для включения дополнительных модулей сферы ИТ в образовательный процесс.

Перед рассмотрением возможных тенденций развития содержания курса информатики в школе обратимся к истории нашей дисциплины:

1985 год – введение предмета «Основы информатики и вычислительной техники». В пояснительной записке к программе первого курса информатики [10] подчеркивалось, что новый предмет ориентирован на формирование у выпускников школы навыков грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью ЭВМ и элементарных навыков составления программ для ЭВМ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня. Выбранное содержание и лозунг “программирование – вторая грамотность” связывало новый предмет в сознании участников образовательных отношений исключительно

с компьютерами и программированием, не рассматривая его при этом как общеобразовательную дисциплину, направленную на всестороннее развитие личности.

- 1990-ые годы – поставка профессиональных персональных компьютеров в школы, желание учеников научиться взаимодействовать с компьютером (освоение пользовательских навыков работы с операционной системой, файловой системой, текстовым и графическим редакторами, а также электронными таблицами и базами данных) и, как следствие, вытеснение содержания «Алгоритмизация и программирование» и смещение вектора развития курса в предметную область «Технология».

- 1999 год – формирование и принятие каркаса школьного курса информатики в виде его содержательных линий, включающего и теорию и практику: 1) информация и информационные процессы; 2) представление информации; 3) системы счисления и основы логики; 4) компьютер; 5) моделирование и формализация; 6) алгоритмизация и программирование; 7) информационные технологии (технология обработки текстовой информации; технология обработки графической информации; технология обработки числовой информации; технология хранения, поиска, сортировки и обработки информации; мультимедийные технологии; компьютерные коммуникации).

- 2004 год – введение Федерального компонента государственного образовательного стандарта и единого государственного экзамена, появление в школах доступа в Интернет и развитие содержательной тематики, связанной с компьютерными коммуникациями. Принятие педагогическим сообществом школьной информатики, как фундаментальной естественнонаучной дисциплины.

- 2010-2012 годы – ФГОС второго поколения, переход к новой структуре содержания обучения информатике, представленной следующими тематическими разделами: «Введение», «Математические основы информатики», «Алгоритмы и элементы программирования», «Использование программных систем и сервисов». Новое содержание курса определило развитие гуманитарной составляющей в содержании отечественной школьной информатики.

С 2021 года приняты обновленные Федеральные государственные образовательные стандарты (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 [9]) и Федеральные рабочие программы по информатике. В обновленных ФГОС конкретизированы требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения основной

образовательной программы основного общего образования и определены требования к предметным результатам освоения программы по информатике на базовом и углубленном уровнях. Нормативно закреплённая возможность изучения курса на углубленном уровне принципиально меняет сложившуюся практику освоения дисциплины «Информатика». Структура курса представлена разделами: «Цифровая грамотность», «Теоретические основы информатики», «Алгоритмизация и программирование» и «Информационные технологии».

На базовом уровне предполагается процесс развития «алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном обществе»; углубленный уровень предполагает достижение результата – «наличие развитого алгоритмического мышления» [9]. Результаты базового уровня изучения включают в себя [12]: понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области; умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знаний. В рамках же углубленного уровня [13] изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка обучающихся к продолжению обучения в организациях профессионального образования по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, такими как программная инженерия, информационная безопасность, информационные системы и сети, большие данные и машинное обучение, промышленный Интернет вещей, искусственный интеллект, технологии беспроводной связи, робототехника, квантовые технологии, системы распределенного реестра, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Однако, следует отметить, что насыщенность современного тематического планирования, может быть в полной мере достигнута при увеличении часов на освоение дисциплины на базовом уровне или раннего старта освоения дисциплины, за счёт части, формируемой участниками образовательных отношений.

На сегодняшний день в нашей стране создан комплекс мер, который помогает ученикам изучать информатику не только в школе, но и в рамках образовательного проекта «Код будущего», реализуемого с 2022 года и ежегодно расширяющего направления программы. Так, в 2025 году, появилась возможность изучать модуль «Искусственный интеллект». По всей стране открываются центры дополнительного образования «ИТкубы» с высокотехнологичным

оборудованием, включающим разнообразные программы и модули, например «Цифровая гигиена» или «VR разработка».

А что же происходит в других странах? Долгое время информатика подменялась там пользовательскими курсами и не была включена в учебные планы школ. Однако в последнее время под давлением общественности, ситуация стала стремительно меняться: было признано, что информатика академическая дисциплина и имеет большое значение для будущего выпускников [7].

Так, в 2013 г. Британским департаментом была принята Национальная учебная программа по информатике, рассчитанная на учеников 1-11 классов. Данная программа направлена на то, чтобы все ученики: могли понимать и применять фундаментальные принципы и идеи информатики; имели практический опыт создания программ; могли оценивать и применять различные информационные технологии; стали ответственными пользователями ИКТ. Данная программа схожа с нашей программой, однако достижение обозначенных выше целей, в Великобритании осуществляется поэтапно, *начиная с раннего школьного возраста.*

С 2016 года во Франции началось обязательное преподавание дисциплины в начальной и средней школе. Однако информатика не является отдельным предметом, она интегрирована сразу в два предмета математику и технологию. В старших классах с 2017 года введен предмет «Компьютерная наука и цифровое творчество», который *преподается для всех направлений обучения и профилей:* литературное, социально-экономическое, математическое и научное.

Непрерывный курс информационных технологий, охватывающий всех учащихся на всех ступенях школьного образования реализуется в Китае с 2012 года. Основная *цель* этого курса состоит в *формировании, развитии и совершенствовании информационной грамотности учащихся.*

Следует выделить общие для России и других стран тенденции развития школьного курса информатики. Приоритетное внимание уделяется курсам информатики для младших школьников, формированию и развитию вычислительного мышления и расширению перечня изучаемых языков и методов обучения программированию. Действительно, складывается впечатление, что мы сделали виток в 40 лет и пришли в начальную точку, но на другом уровне – программирование актуально как никогда.

Уникальность пути информатики в России связана с синергией формирования непрерывного курса, предугадывающего тенденции развития дисциплины, и отношением к подготовке специалистов – учителей информатики. С 2011 года в стенах Московского педагогического государственного университета

реализуется программа, созданная Людмилой Леонидовной Босовой, по получению двух специальностей: учителя начальных классов и учителя информатики. Ежегодно наши выпускники приходят в школу, пополняя ряды учителей информатики, специалистов, готовых к работе с новыми технологиями, профессионалов, передающих свои теоретические знания и пользовательские навыки ученикам.

Современные ученики и их родители являются активными пользователями информационных технологий, включая искусственный интеллект, а это значит, что содержание дисциплины продолжит наполняться актуальной информацией, отражающей готовность общества к цифровизации. Особую актуальность приобретают вопросы, связанные с поиском, разработкой и апробацией новых методических решений в области обучения информатики и информационных технологий. Дисциплина продолжает развиваться и трансформироваться, готовя ответственных граждан нового цифрового общества.

Список литературы

1. Босова Л.Л. Актуальные вопросы методики обучения информатике // М.:МПГУ, 2024. 296 с.
2. Босова Л.Л. О новых подходах к изучению школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества // Информатика в школе. 2022. № 4 (177). С. 5-14.
3. Босова Л.Л. Обучение информатике младших школьников // М.:МПГУ, 2020. 296 с.
4. Босова Л.Л. Современные подходы и инновационные практики в обучении школьной информатике // Педагогика информатики. 2020. № 1. С. 1-28.
5. Босова Л.Л. Современные тенденции развития школьной информатики в России и за рубежом // Информатика и образование. 2019. № 1 (300). С. 22-32.
6. Босова Л.Л. Цифровые навыки современного школьника и возможности их формирования в школьном курсе информатики // Информатика в школе. 2020. № 7 (160). С. 59.
7. Босова Л.Л. Школьная информатика в России и в мире // Информатизация образования и науки. 2018. № 3 (39). С. 134-145.
8. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Семакин И.Г., Хеннер Е.К.; под ред. М. П. Лапчика. Методика обучения информатике: учеб. пособие // СПб. : Лань. 2016. 392 с.
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарег. 05.07.2021 № 64101)
10. Программа курса «Основы информатики и вычислительной техники»// Микропроцессорные средства и системы. 1986. № 2.

11. Роберт И.В., Козлов О.А., Мухаметзянов И.Ш. [и др.]Актуализация содержания предметной области «Информатика» основной школы в условиях научно-технического прогресса периода цифровых технологий // Наука о человеке: гуманитарные исследования. — 2019. № 3 (37). С. 58-72.

12. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Информатика (базовый уровень). URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_ФРП- Информатика_1011-классы_база.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_ФРП-Информатика_1011-классы_база.pdf) (дата обращения: 12.01.2024).

13. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Информатика (углубленный уровень). URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/22_ФРП_Информатика-1011-классы_угл.pdf (дата обращения: 12.01.2024).

14. Хеннер Е.К. Вычислительное мышление // Образование и наука. 2016. № 2 (131). — С. 18-32.

А. Ю. Босова

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва*

Н. А. Аквилянов

ООО «1С-Пабблишинг», г. Москва

В. И. Филиппов

*ГАОУ ДПО МО «Корпоративный университет
развития образования», г. Москва*

В. Г. Смольняков

*ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва*

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ИЗУЧАЮЩИХ ИНФОРМАТИКУ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИНФОРМАТИКЕ В ФОРМЕ КЕГЭ

Аннотация. В статье рассматривается проблема низкого качества выполнения заданий ЕГЭ по информатике, анализируются причины таких результатов. Анализируется связь заданий ЕГЭ с основными содержательными линиями учебников для 7–9 классов по информатике, учебников для 10–11 классов базового уровня. Предлагается решение в виде использования материалов указанных заданий в рамках изучения соответствующих тем курса, а также посредством дополнительного элективного курса, в рамках которого рассматриваются различные способы решения указанных экзаменационных заданий.

Ключевые слова: ЕГЭ по информатике, результаты ЕГЭ, содержание обучения, базовый курс информатики

В последние годы наблюдается рост количества выпускников общеобразовательных организаций, выбирающих Единый государственный экзамен по информатике. Это связано с популярностью специальностей, которые связаны с информационными технологиями, а также с тем, что значительное число вузов принимают информатику в качестве вступительного испытания на другие направления.

Результаты ГИА-11 по информатике в форме КЕГЭ за последние два-три года вызывают достаточно серьёзную тревогу. Достаточно высокая доля обучающихся не преодолевает минимальный порог, снижается доля обучающихся, набравших от 61 до 80 баллов.

Одной из причин низкого качества выполнения заданий является несформированность у обучающихся определенных метапредметных результатов

обучения, в частности навык содержательного чтения; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; умение переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей и других.

Экзаменационная работа своим содержанием охватывает основные темы школьного курса по учебному предмету «Информатика» в части, касающейся наиболее значимого содержания, при этом рассматривается материал всех разделов Федеральной рабочей программы, который трактуется в процессе преподавания абсолютно однозначно. Структура и содержание экзаменационных материалов дает возможность максимально полно и с достаточной надежностью оценить сформированность умений и навыков выпускников образовательных организаций по информатике.

Основы успешного выполнения заданий ЕГЭ по информатике закладываются ещё в процессе освоения курса информатики основной школы. Задания, теоретический материал для которых рассматривается в 7–9 классе, приведены в таблице 1. Сравнение проводится проектами спецификации и демонстрационного варианта ЕГЭ по информатике 2026 года [7] (далее – ДВ ЕГЭ 2026 г.) и содержанием учебников Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой для 7–9 классов [1, 2, 3], внесёнными в Федеральный перечень учебников, а также заданиями ВПР [6] и ОГЭ по информатике (на примере демонстрационных версий ВПР и ОГЭ 2026 года).

Таблица 1

Задание ДВ ЕГЭ 2026г.	Задания оценоч- ных процедур (ВПР, ОГЭ)	Параграфы/главы учебников 7-9 класса (базовый уровень)
3	–	9 кл. 2.5. База данных как модель предметной области 9 кл. 3.2. Организация вычислений в электронных таблицах
6	№11 ВПР-8	8 кл. 3.1. Алгоритмы и исполнители 9 кл. 1.1. Конструирование алгоритмов
7	–	7 кл. 5.1. Технология мультимедиа 9 кл. 4.1. Локальные и глобальные компьютерные сети
10	№14 ВПР-7 №12 ОГЭ	7 кл. Глава 3. Обработка текстовой информации
16	–	9 кл. 1.1. Конструирование алгоритмов 9 кл. 1.3. Запись вспомогательных алгоритмов
18	№14 ОГЭ	9 кл. 3.2. Организация вычислений в электронных таблицах
19-21	–	9 кл. 2.3. Графические информационные модели 9 кл. 2.4. Табличные информационные модели
23	–	9 кл. 1.1. Конструирование алгоритмов 9 кл. 2.3 Графические информационные модели

При изучении курса информатики в 10–11-х классах на базовом уровне обучающиеся продолжают знакомиться с основными содержательными линиями, получая представление о ранее изученных темах на новом уровне в соответствии с принципом дидактической спирали.

В таблице 2 представлены задания и темы, к которым возможна подготовка в рамках образовательного процесса в соответствии с ФРП по информатике (базовый уровень, 10 класс). Для сравнения приведены параграфы учебника Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой для 10 класса [4], входящего в Федеральный перечень учебников. Указана преемственность с заданиями курса 7–9 классов.

Таблица 2

Задание ДВ ЕГЭ 2026г.	Использование курса 7–9 классов	Параграфы учебника 10 класса (базовый уровень)
11		2. Подходы к измерению информации
4		4. Обработка информации
22		5. Передача и хранение информации (+ диаграммы Ганта, ЭТ)
8		10. Представление чисел в позиционных системах счисления
14		11. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую
14		12. Арифметические операции в позиционных системах счисления
11		14. Кодирование текстовой информации
7	+	15. Кодирование графической информации
7	+	16. Кодирование звуковой информации
15	+	18. Алгебра логики
2	+	19. Таблицы истинности
15		20. Преобразование логических выражений
10	+	23. Текстовые документы

В таблице 3 представлены задания и темы, к которым возможна подготовка в рамках образовательного процесса в соответствии с ФРП по информатике (базовый уровень, 11 класс). Для сравнения приведены параграфы учебника Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой для 11 класса [5], входящего в Федеральный перечень учебников. Указана преемственность с заданиями курса 7–9 классов.

Таблица 3

Задание ДВ ЕГЭ 2026г.	Использование курса 7–9 классов	Параграф учебника 11 кл., Базовый уровень
9		3. Встроенные функции и их использование
18	+	3. Встроенные функции и их использование
22		4. Инструменты анализа данных
27		4. Инструменты анализа данных
5		5. Основные сведения об алгоритмах
6	+	5. Основные сведения об алгоритмах

Задание ДВ ЕГЭ 2026г.	Использование курса 7–9 классов	Параграф учебника 11 кл., Базовый уровень
12		6. Алгоритмические структуры
23	+	6. Алгоритмические структуры
16	+	9. Структурное программирование
17		8. Структурированные типы данных. Массивы
24		8. Структурированные типы данных. Массивы
25		7. Запись алгоритмов на языках программирования
26		8. Структурированные типы данных. Массивы
1		10. Модели и моделирование
19-21	+	11. Моделирование на графах
3	+	12. База данных как модель предметной области
13		14. Основы построения компьютерных сетей

Для организации качественной подготовки обучающихся к ГИА-11 в форме КЕГЭ необходимо приобретение ими опыта решения широкого спектра практических заданий, соответствующих по своим требованиям спецификации и кодификатору элементов содержания КИМ для проведения ЕГЭ по информатике. Считаем возможным это сделать посредством параллельной реализации элективного курса «Повторяем и обобщаем курс информатики». В рамках курса рассматриваются различные формулировки тестовых заданий по изученным темам, а также оптимальные способы их решения. Контроль за освоением изученного материала осуществляется при проведении тренировочных тестов с прогрессирующим уровнем сложности.

Элективный курс «Повторяем и обобщаем курс информатики» следует построить в привязке к основному курсу информатики 10–11 классов. Его целью является изучение эффективных алгоритмов и закрепление навыков решения экзаменационных задач. Данный курс рассчитан на 68 часов и может быть реализован по 1 часу в неделю в 10 и 11 классе, либо 2 часа в неделю в 11 классе. В случае реализации по 1 часу в неделю в 10 и 11 классе курс рассчитан таким образом, что представленный порядок идет в соответствии с учебником 10 класса, а потом и 11 класса. Учитель может менять порядок тем, если его планирование отличается от приведённого. Примерное тематическое планирование курса и связь с заданиями ЕГЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Тема курса	Кол-во часов	Рассматриваемые задания
1	Стартовая диагностика	2	3, 6, 7, 10, 16, 18, 19-21, 23 (легче ФИПИ)
2	Кодирование текстовой информации	2	7, 11
3	Кодирование графической информации	2	7
4	Подходы к измерению количества информации	4	11

№ п/п	Тема курса	Кол-во часов	Рассматриваемые задания
5	Кодирование звуковой информации	2	7
6	Процессы обработки информации	2	4
7	Представление чисел в различных системах счисления	4	8
8	Арифметические операции в различных системах счисления	4	14
9	Алгебра логики	2	2
10	Таблицы истинности	4	15
11	Текстовые документы	2	10
12	Промежуточная диагностика	2	2, 4, 7, 8, 10, 11, 14, 15 (уровень ФИПИ)
13	Моделирование в электронных таблицах (здесь можно предложить решение задач на программирование в электронных таблицах №5, 8, 14, 15, 17, 23)	4	18
14	Встроенные функции в электронных таблицах (здесь можно также предложить решение задач на программирование № 25, 26 в электронных таблицах)	4	9, 27
15	База данных как модель предметной области (ВПР)	2	3
16	Многопроцессорные системы (в электронных таблицах)	2	22
17	Алгоритмы исполнителя	2	6
18	Рекурсивные алгоритмы	2	16
19	Алгоритмы, связанные с системами счисления (часть 1)	2	5
20	Алгоритмы, связанные с системами счисления (часть 2)	4	8
21	Абстрактный исполнитель (MT)	2	12
22	Алгоритмы обработки массивов	2	17, 27
23	Алгоритмические структуры	2	23
24	Модели и моделирование	2	1
25	Моделирование на графах	2	19, 20, 21
26	Компьютерные сети и адресация в них	2	13
27	Итоговая диагностика	2	1 - 27

Предлагаемая структура курса позволит сформировать навыки решения значительного количества экзаменационных задач. Однако для решения задач высокого уровня сложности необходима дополнительная подготовка в области программирования. Также возможна в рамках курса рассмотрение отдельного модуля «Обработка структур данных на Python» на 16 часов, предусматривающее знакомство обучающихся с программными методами решения отдельных заданий, представленных в КИМ КЕГЭ. Его целесообразно реализовать во втором полугодии 11 класса, когда у обучающихся сформирован определённый опыт в программировании более простых алгоритмов. Предлагаемый тематический план приведён в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Тема курса	Кол-во часов	Рассматриваемые задания
1	Обработка строк	4	24
2	Компьютерная арифметика	4	25
3	Алгоритмы обработки массивов	4	26
4	Анализ данных	4	27

Разумеется, предложенная система подготовки к итоговой аттестации не заменит профильный курс изучения информатики, однако она позволит повысить качество подготовки выпускников и качество преподавания предмета на базовом уровне в 10–11-ых классах.

Список литературы

1. Босова, Л. Л. / Информатика: 7-й класс: базовый уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. 7-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2025. 254, [2] с. : ил.
2. Босова, Л. Л. / Информатика: 8-й класс: базовый уровень: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. 7-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2025. 272 с. : ил.
3. Босова, Л. Л. / Информатика: 9-й класс: базовый уровень: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. 4-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2025. 208 с. : ил.
4. Босова, Л. Л. / Информатика: 10-й класс: базовый уровень: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. 5-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2022. 288 с. : ил.
5. Босова, Л. Л. / Информатика: 11-й класс: базовый уровень: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. 7-е изд., стер. Москва : Просвещение, 2025. 256 с. : ил.
6. Проект описания и демонстрационной версии ВПР по информатике 2026 года.
7. Проект спецификации и демонстрационного варианта ЕГЭ по информатике 2026 года.

А.А. Быкова, Н.В. Потехин
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный
педагогический университет им. К.Д. Ушинского», г. Ярославль

О СОДЕРЖАНИИ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ

Аннотация. В статье рассматривается проблема содержательного наполнения пропедевтического курса информатики для учащихся 5-6 классов. Авторы анализируют существующие подходы, выделяя крайности: механическое «растягивание» программы 7-9 классов и концентрацию исключительно на развитии УУД без учета предметной специфики. Предлагаются подходы к отбору содержания курса, ориентированные на формировании первичных представлений о ключевых понятиях информатики.

Ключевые слова: пропедевтика информатики, алгоритмическое мышление, операционный стиль мышления, исполнитель, внеурочная деятельность.

Необходимость целенаправленной пропедевтической подготовки в области информатики на уровне 5-6 классов в настоящее время не вызывает сомнений. Однако не существует единого (общепринятого) подхода к образовательным результатам и, как следствие, содержанию такого курса. С одной стороны, существует практика механистического «растягивания» содержания систематического курса 7-9 на 5-9 классы, что, по-нашему мнению, нерационально. С другой стороны, наблюдается противоположная крайность, когда цели пропедевтического курса концентрируются исключительно на развитии универсальных учебных действий (УУД) [1], практически не затрагивая предметное содержание.

Другой подход заключается в том, что ключевой задачей пропедевтического курса является не преждевременное изучение формальных теорий, а формирование первичных интуитивных представлений и «операционного стиля мышления» [2, 3], который служит основой для последующего усвоения знаний. В этом контексте пропедевтика должна рассматриваться не как этап предварительного ознакомления, а как процесс целенаправленного построения фундамента для дальнейшего изучения информатики. Такой опыт позволит учащимся в 7-9 классах перейти к изучению формальных определений и теорий, опираясь на полученные практические навыки.

Исходя из критического анализа и опираясь на существующие работы, предлагается выстраивать содержание пропедевтического курса информатики с учетом разделов школьного курса, представленных в Федеральной рабочей программе основного общего образования по предмету "Информатика (базовый уровень)" [4].

Формирование операционного стиля мышления (раздел «Алгоритмы и программирование»)

Это стержневой раздел, непосредственно направленный на развитие операционного и алгоритмического мышления [2, 3]. Цель раздела — сформировать, в существенной степени, интуитивное понимание алгоритма как инструкции для конкретного исполнителя, обладающего конкретной системой команд. Содержание данного раздела может быть основано на следующих элементах:

- Человек как исполнитель (понимание алгоритма как набора правил; первоначальное представление о свойствах алгоритма).
- Виртуальные исполнители (первоначальное представление о системе команд исполнителя и этапах решения задачи).
- Реальный исполнитель, образовательная робототехника (отработка умений в решении простых алгоритмических задач).

Работа с реальными и виртуальными исполнителями закладывает фундамент операционного мышления, которое является ключевым не только для программирования, но и для системного подхода к решению задач в любой предметной области.

Формирование первичных представлений об информации (раздел «Теоретические основы информатики»)

Цель раздела — дать первичные представления об информации, ее свойствах и способах представления (в том числе кодирования).

Содержание раздела:

- Сообщение как информация (представление сообщения в разных формах, преобразование сообщения из одной формы в другую).
- Знакомство с кодированием информации (алфавитное кодирование, пиктограммы, простые методы шифрования, неравномерное кодирование).

Получение опыта работы с информацией и способах ее представления необходимо не только как пропедевтика соответствующего раздела курса информатики, но и при формировании познавательных УУД.

Обработка информации (раздел «Информационные технологии»)

Цель раздела — знакомство с компьютерной обработкой различной информации.

Важным является акцент на логику обработки информации, а не на декоративные элементы ее представления. Так, например, при обработке графической информации важно умение манипулировать графическими примитивами, а не дублирование предмета «Изобразительное искусство» в рамках пропедевтики информатики. Содержание раздела:

- Текстовая информация (индивидуальная и групповая подготовка текстов, оформление текста).
- Графическая информация (создание графики, обработка готовых изображений, первоначальное представление о деловой графике).
- Представление информации с использованием информационных технологий (начальные навыки подготовки презентаций).

Отработка практических навыков по обработке информации важна как для успешного освоения раздела «Информационные технологии», так и для развития познавательных УУД и, соответственно, успешности обучения в целом.

Хранение и поиск информации (раздел «Цифровая грамотность»)

Цель раздела — дать первичные представления о хранении информации (файловой системе), работе в сети Интернет.

Содержание раздела:

- Основы хранения информации (понятие об интерфейсе операционной системы на конкретных примерах).
- Основы работы с информационными ресурсами; безопасность в сети Интернет (поиск информации, оценка достоверности найденной информации; правила поведения в сети Интернет).

Полученные в разделе знания и навыки формируют основы цифровой грамотности, обеспечивая безопасное и эффективное взаимодействие учащегося с современной информационной средой.

Реализация предложенной модели содержания пропедевтического курса, основанного на деятельностном подходе, позволит подготовить учащихся к успешному освоению систематического курса информатики основной школы. Развитие познавательных УУД безусловно окажет положительное влияние на успешность обучения математике и предметам естественно-научного цикла.

Учащиеся придут в седьмой класс, уже обладая не набором разрозненных пользовательских навыков, а *первичным концептуальным аппаратом и развитым операционным стилем мышления* [2]. Для них понятия «алгоритм», «исполнитель», «программа», «код», «модель» будут наполнены личным практическим опытом. Учитель, ведущий систематический курс сможет не начинать

с нуля, а опереться на имеющий у учеников практический опыт. Изучение формальных языков программирования будет проходить на базе уже сформированного алгоритмического мышления, что резко снизит когнитивную нагрузку и позволит сосредоточиться на синтаксисе и семантике языка, а не на овладении базовыми принципами алгоритмизации.

Предложенное содержание пропедевтического курса направлено на повышение результативности освоения систематического курса информатики и формирует прочную основу не только для будущих профессиональных компетенций, но и создает основу для развития цифровой грамотности как части общей культуры современного человека.

Список литературы

1. Миндзаева Э.В. Развитие универсальных учебных действий в курсе информатики 5-6 классов: дис. ... канд. пед. наук. М., 2020. 187 с.
2. Первин Ю.А. От операционного стиля мышления через педагогические компетенции к универсальным учебным действиям // Труды Большого московского семинара по методике раннего обучения информатике. Том 2. М : Российский государственный социальный университет, 2011. С. 115-127
3. Семенов А.Л. Концептуальные проблемы информатики, алгоритмики и программирования в школе // Вестник кибернетики. 2016. № 2 (22). С. 12-16.
4. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Информатика (базовый уровень) (для 79 классов образовательных организаций). https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15_ФРП-Информатика-7-9-классы_база.pdf

Д. А. Васильев, Н. В. Ващекина
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», г. Курск

ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ С ДАННЫМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЦИФРОВОГО МОНИТОРИНГА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛИ ОБУЧАЕМОГО

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, касающиеся общей логической схемы работы с данными интеллектуальной системы цифрового мониторинга при формировании модели обучаемого, ее составляющих элементов. Делается акцент на многоуровневой адаптации обучения.

Ключевые слова: интеллектуальная система цифрового мониторинга, модель обучаемого, модель предметной области, модель адаптации, адаптация обучения.

Одним из важнейших аспектов использования интеллектуальной системы цифрового мониторинга в общем образовании является создание моделей обучаемых. Говоря простым языком, модель обучаемого можно определить как совокупность данных о знаниях, личностных характеристиках и профессиональных качествах учащегося, которые используются для эффективной организации процесса обучения [1].

При разработке моделей обучаемых большое внимание необходимо уделять анализу взаимодействия учащегося с обучающей системой. Анализ статистики активности обучаемого в системе (частота и продолжительность изучения информационных материалов, прохождения тестирования и т.п.) позволяет оценить его добросовестность, самостоятельность, ответственность и скорость освоения материала. Эти данные могут использоваться при оценке сформированности компетенций и для составления рекомендаций самому обучаемому или его педагогу [4].

Резюмируя сказанное, можно представить модель обучаемого в интеллектуальной системе цифрового мониторинга общего образования как совокупность следующих элементов:

- знания;
- цели;
- предпочтения;
- индивидуальные характеристики;
- опыт.

Знания – это составляющая модели обучаемого, которая отражает перечень и уровень овладения ученика совокупностью элементов знаний того или иного курса, темы и т.п. Построение данной части модели обучаемого осуществляется с использованием скалярной, оверлейной и пертурбационной моделей, описанных выше.

Следующий элемент модели обучаемого – это цели обучения. Как правило, в большинстве образовательных систем предполагается, что целью обучения является освоение всех элементов знаний, предусмотренных определенным курсом, разделом, темой и т.п. Однако, принимая во внимание задачу индивидуализации образования, возможно построение и функционирование систем, которые поддерживают множественные цели обучения.

При таком подходе цели ученика могут быть представлены совокупностью элементов курса, которые необходимо освоить. Цели обучения могут определяться либо разработчиками курса, либо самим обучаемым, и могут быть представлены не только набором элементов знаний, но и определенной последовательностью целей. Подобный подход дает возможность освоения именно тех элементов курса, которые необходимы конкретному обучаемому.

В том случае, когда целеполагание осуществляется посредством выбора элементов знаний, которые необходимо освоить, образовательная система, основываясь на данных о взаимосвязях и взаимозависимостях между элементами знаний, строит программу курса. Основой такой программы являются выбранные обучаемым элементы знаний, к которым добавляются элементы, без которых невозможно освоение выбранных. При построении программы курса применяется также прием декомпозиции целей обучения на подцели и задачи.

Следует отметить, что применительно к обучающим системам в качестве целей могут выступать изучение отдельной темы, параграфа, получение навыков решения определенной практической задачи или группы задач и т.п. При этом необходимо различать локальные цели, которые могут изменяться довольно часто, и глобальные цели обучения, которые, как правило, остаются неизменными в течение достаточно долгого периода.

Предпочтения обучаемого, используемые в модели, представляют собой характеристики выбора, который осуществляет ученик в отношении информации, формы ее предоставления, интерфейса обучающей системы и т.п. В ряде случаев обучаемому необходимо самостоятельно прямо или косвенно информировать систему мониторинга о своих предпочтениях посредством обратной связи. По тем или иным причинам пользователь может выбирать определенные ссылки, узлы или страницы. Система обобщает указанную информацию

и использует ее для адаптации программы обучения к пользователю. Следует отметить, что предпочтения обучаемого могут быть постоянными либо переменными, зависящими от изучаемой темы, цели обучения и других условий.

Опыт обучаемого в рассматриваемой нами модели представляет собой совокупность всей информации, которая была получена обучаемым ранее вне осваиваемого курса, но может быть ему полезной, либо может оказать значительное влияние на образовательный процесс. Применительно к учащимся ступени общего образования в качестве опыта может рассматриваться информация, полученная на внешкольных занятиях в областях, смежных с осваиваемым курсом.

Индивидуальные характеристики в модели обучаемого определяются как совокупность особенностей пользователя, определяющих его индивидуальность. В данную категорию входят психотип личности, познавательные факторы и т.п. Для формирования данного элемента модели обучаемого, наряду с анализом цифрового следа, широко применяются специальные психологические тесты. Учет индивидуальных особенностей является основой для реализации деятельностного подхода к обучению, в котором ключевым является вопрос самоопределения ученика в образовательном процессе.

На основе сказанного, можно сформировать общую схему работы с данными интеллектуальной системы цифрового мониторинга при формировании модели обучаемого. Составляющие такой схемы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Составляющие логической схемы построения модели обучаемого в интеллектуальных системах цифрового мониторинга

Составляющая	Характеристика
Источники сбора данных	Электронные образовательные системы, социальные медиа
Характер собираемых данных	Биометрические данные, подписки, сеть связей, размещаемый контент, активность, результаты тестирования и анкетирования, письменные работы и т.п.
Результаты обработки данных (модель)	Знания, цели, предпочтения, опыт индивидуальные характеристики (психотип, особенности интеллекта, уровень мотивация, стиль обучения, степень самоорганизации, психо-эмоциональное состояние и т.п.)
Направления индивидуализации обучения	Содержание обучения, формы обучения, диалоговая поддержка, помощь в навигации и т.п.

Модель обучаемого, составленная на основе описанной схемы, отражает ключевые характеристики ученика, значимые для индивидуализации обучения,

и позволяет спроектировать индивидуальную образовательную траекторию. Следует отметить, что в зависимости от свойств и характеристик конкретной системы мониторинга, такое проектирование будет доступно в режиме внешнего управления либо в режиме самодиагностики, либо в обоих режимах.

Для создания и функционирования рассматриваемых интеллектуальных систем мониторинга используются технологии больших данных (big data), которые основаны на трех особенностях, отличающих их от других технологий сбора и обработки информации – объеме, разнообразии и скорости.

Модель обучаемого, состоящая из рассмотренных выше элементов, позволяет оказать ученику содействие в освоении того или иного курса посредством индивидуализации обучения, т.е. адаптации образовательной системы к особенностям и потребностям учащегося.

К настоящему времени существует значительное количество теоретических исследований и практических разработок в сфере создания систем, позволяющий адаптировать и индивидуализировать процесс обучения. Изучение материалов по настоящей теме показывает, что большинство современных подходов к разработке таких систем основаны на выделении трех звеньев:

- 1) модель обучаемого;
- 2) модель предметной области;
- 3) модель адаптации.

Понятие модели обучаемого рассмотрено выше. Следует охарактеризовать такие составляющие системы, как модель предметной области и модель адаптации.

Модель предметной области является представлением структуры информационного пространства, в котором осуществляется обучение. Как правило, такая модель представляется как сеть, связывающая элементы информационного пространства.

Модель адаптации содержит адаптационный механизм, определяющий, каким образом обновляется модель обучаемого в ходе образовательного процесса и как на основе информации, полученной от модели обучаемого, осуществляется адаптация информационного пространства к ученику.

Системы цифрового мониторинга должны выполнять следующие функции:

- сбор информации об обучаемом;
- использование собранных данных для построения модели обучаемого и ее обновления;

– использование модели обучаемого для адаптации системы обучения, т.е. для индивидуализации обучения.

Следует отметить, что наряду с понятием «модель обучаемого», в работах по вопросам построения интеллектуальной системы цифрового мониторинга, используется понятие «модель подготовки обучаемого» [3]. Модель подготовки обучаемого основывается на модели обучаемого и представляет собой совокупность следующих элементов:

- нормативные положения (учебные программы, планы и т.п.);
- перечень элементов учебной и познавательной деятельности, необходимых для получения конкретных знаний и навыков;
- воспитательные меры и инструменты мотивации обучаемого;
- формы взаимодействия с обучаемым;
- перечень форм, методов и инструментов контроля полученных знаний и навыков.

Основываясь на понятии «модель подготовки обучаемого», можно сформулировать одну из ключевых задач интеллектуальной системы цифрового мониторинга общего образования следующим образом: построение модели обучаемого и ее адаптация в модель подготовки обучаемого. Построение индивидуальной образовательной траектории возможно при условии адаптации обучения к конкретному ученику.

В работах специалистов [2] выделяются следующие иерархические уровни адаптации цифровых обучающих систем к учащимся:

- 1) адаптация к ученикам как к группе пользователей обучающей системы;
- 2) адаптация к определенной группе учеников;
- 3) адаптация к конкретному ученику.

Первый из представленных уровней адаптации обеспечивается, как правило, созданием интерфейса, ориентированного на определенный класс пользователей – учеников. В интеллектуальных системах цифрового мониторинга учащимся должны быть доступны следующие возможности:

- получение информации (обучение);
- практические упражнения и задания;
- получение справок и помощи (инструкции для пользователей);
- обращение к преподавателю;
- контроль знаний и навыков.

Отметим, что информация может предоставляться в форме электронных пособий, видео-лекций, конференций, презентаций, форумов и т.п.

Адаптация к определенной группе учеников основывается на решении вопросов содержания, форм и методов обучения, наиболее эффективных в данной группе обучаемых. При этом учитываются такие основные характеристики групп учеников, как возраст, уровень подготовки, специализация образовательной программы и т.п.

Адаптация к конкретному ученику представляет собой максимальную степень индивидуализации обучения, поскольку основывается на его текущих знаниях и навыках, целях обучения, имеющемся опыте, предпочтениях и индивидуальных характеристиках.

Подводя итог в построении общей схемы работы с данными интеллектуальной системы цифрового мониторинга следует отметить, что модель обучаемого формируется на основе комплексного анализа знаний, целей, предпочтений, опыта и индивидуальных характеристик учащегося с применением технологий big data. При этом построение индивидуальной образовательной траектории становится возможным только при условии глубокой адаптации обучения к конкретному ученику.

Такой персонализированный подход не только обеспечивает эффективную индивидуализацию учебного процесса, но и позволяет достигать оптимальных результатов в обучении каждого учащегося, существенно повышая тем самым общее качество образовательного процесса.

Список литературы

1. Ващекина, Н.В. Классификации моделей обучаемых с точки зрения построения интеллектуальных систем цифрового мониторинга общего образования / Н.В. Ващекина // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы VII Международной научной конференции. Красноярск, 2023. С. 1019-1023.

2. Зайцева, Л.В. Методы и модели адаптации к учащимся в системах компьютерного обучения / Л.В. Зайцева // Educational Technology & Society. 2003. № 6(4). С. 204 - 211.

3. Коляда, М.С. Виды моделей обучаемых в автоматизированных обучающих системах / М.С. Коляда // Искусственный интеллект. 2008. № 2. С. 28 - 33.

4. Попов, Д.И. Нечеткая оверлейная модель учащегося в интеллектуальной обучающей системе / Д.И. Попов, О.Ю. Лазарева // Научный вестник МГТУ ГА. 2015. № 213. С. 141 -148.

ИНФОРМАТИКА КАК БАЗА ДЛЯ ПОНИМАНИЯ РИСКОВ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ (С МЕЖПРЕДМЕТНЫМИ СВЯЗЯМИ С ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКОМ)

Аннотация. Статья посвящена проблеме изучения рисков применения генеративных нейросетей в курсе информатики. Показано, что информатика формирует метапредметные связи с другими дисциплинами и обеспечивает основу для грамотного использования искусственного интеллекта. Отсутствие осознанного подхода к применению нейросетей может негативно влиять на результаты обучения по другим предметам, включая иностранный язык: учащиеся склонны использовать готовые ответы, что снижает уровень развития языковой компетенции и критического мышления. В статье анализируются российские и зарубежные исследования, систематизируются риски и ограничения внедрения ИИ в образование, а также предлагаются межпредметные задания, позволяющие формировать у обучающихся навыки ответственного использования нейросетей.

Ключевые слова: генеративные нейронные сети; искусственный интеллект; образование; академическая честность; цифровая трансформация; риски; когнитивные способности; этика образования.

Введение. Современное образование активно интегрирует искусственный интеллект, в том числе генеративные нейронные сети, которые способны создавать тексты, изображения и другие материалы. Эти технологии открывают новые возможности, но при неосознанном использовании вызывают серьёзные риски: распространение недостоверной информации, снижение критического мышления, угрозы академической честности.

Особая роль в осмыслении этих рисков принадлежит курсу информатики. В 2025 году исполняется 40 лет с момента его введения, и за прошедшее время информатика стала основой цифровой грамотности и межпредметной интеграции. Именно в её рамках необходимо формировать у учащихся умение не только использовать нейросети, но и осознавать возможные негативные последствия их применения.

Такой подход имеет межпредметное значение. Использование нейросетей без понимания их ограничений способно пагубно влиять на результаты по другим предметам. В частности, в курсе английского языка учащиеся часто прибегают к генеративным системам перевода, создания текстов и выполнения заданий, что снижает качество языковой подготовки, ограничивает развитие коммуникативных навыков и подменяет самостоятельную мыслительную деятельность.

Таким образом, курс информатики должен включать изучение рисков применения нейросетей как необходимое условие формирования метапредметных компетенций и обеспечения качества образования в целом.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) ориентирует обучение на формирование метапредметных результатов, включая умение работать с информацией, использовать цифровые технологии и применять знания в различных предметных областях. В этом контексте курс информатики играет ключевую роль, обеспечивая основу для межпредметной интеграции. Одним из актуальных направлений является изучение нейросетей и критическая оценка их применения, что может быть связано с содержанием практически любого курса, например, курса английского языка.

Широкое внедрение генеративных нейронных сетей в учебный процесс может вызвать определенные риски, требующие научного анализа и педагогического осмысления. Одним из наиболее очевидных рисков являются так называемые «галлюцинации» нейросетей, когда система генерирует неправдоподобные, но убедительно оформленные данные [1]. Простыми словами – это ошибки, которые допускают генеративные нейронные сети при создании контента. В образовательной среде это может приводить к усвоению ложных знаний и искажению представлений обучающихся о предмете.

Отдельную опасность представляет угроза академической недобросовестности. Студенты могут использовать генеративные нейронные сети для написания эссе, контрольных или дипломных работ, что снижает развитие критического мышления, аналитических и исследовательских навыков. Эмпирические исследования подтверждают актуальность этой угрозы: по данным опроса студентов Великобритании, доля использования генеративного искусственного интеллекта для выполнения учебных заданий выросла с 53 % до 88 % всего за год [2]. Качество усвоения материала ставится под сомнение. При избыточном использовании искусственного интеллекта учащиеся усваивают знания поверхностно, полагаясь на готовые ответы. Систематический обзор 14 работ

показал, что чрезмерная зависимость от диалоговых систем приводит к снижению критического мышления, аналитических способностей и навыков принятия решений [2]. В российской же среде также наблюдается активное проникновение ИИ в учебный процесс. Согласно исследованию Ведомостей³, 43 % студентов уже используют нейросети при написании эссе, курсовых и дипломных работ; при этом 77 % обращаются к ИИ для поиска информации и 22 % — для генерации программного кода. В другом опросе⁴ ведущих вузов выяснилось, что около 87 % студентов применяют ИИ в учебной деятельности, при этом многие отмечают, что проверяют результаты, предложенные ИИ, прежде чем использовать их. В масштабном исследовании Яндекса и ВШЭ⁵ почти 49 % студентов заявили, что уже используют генеративные технологии в обучении и исследованиях. Такие цифры показывают: в России использование ИИ студентами уже стало массовым явлением, и риски поверхностного освоения знаний и зависимости от готовых решений — не гипотетические, а реальные.

Не менее значимы этические и правовые аспекты. Вопрос о принадлежности авторских прав на тексты, созданные с помощью искусственного интеллекта, остаётся открытым. Кроме того, возникает проблема конфиденциальности: использование генеративных нейронных сетей иногда требует ввода личных данных, что повышает риск их утечек. Российские исследования показывают аналогичные тенденции: в вузах активно обсуждаются стратегии этического использования генеративных нейронных сетей, при этом преподаватели чаще выражают настороженность, тогда как студенты склонны использовать технологии как инструмент для имитации учебной активности [6,7].

Наконец, внедрение генеративных нейронных сетей затрагивает профессиональную роль педагога. Часть традиционных функций (объяснение материала, проверка работ, консультирование) может быть автоматизирована, что несёт риск снижения ценности межличностного взаимодействия в образовательном процессе [9]. Это требует поиска новых педагогических стратегий, основанных на интеграции, а не подмене роли преподавателя. В Европе почти 30 % учителей уже используют инструменты искусственного интеллекта, однако лишь 14 % уверены, что они действительно улучшают результаты обучения, а 71 % выражают обеспокоенность возможными негативными последствиями [10].

³ <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2025/03/31/1101211-iskusstvennii-intellekt-dlya-napisaniya-kursovih-rabot>

⁴ <https://www.hse.ru/news/edu/1038459152.html>

⁵ <https://education.yandex.ru/aihighreport>

Сопоставление тем курса информатики и английского языка как основа метапредметных связей

Одним из ключевых аргументов в пользу включения в курс информатики тем, связанных с рисками применения нейросетей, является их межпредметный потенциал. Информатика, как фундаментальная цифровая дисциплина, формирует навыки, необходимые для успешного освоения других предметов, включая иностранный язык. Сопоставление содержания двух курсов демонстрирует, что именно информатика создаёт базу для метапредметных связей.

Так, при изучении раздела «Моделирование и формализация» в информатике нейросеть рассматривается как модель обработки информации, что позволяет учащимся понять принципы преобразования входных данных в результат. В курсе английского языка данный материал может быть дополнен чтением англоязычных текстов о работе нейронных сетей и составлением словаря терминов (neural network, input, output, layer). Это обеспечивает освоение специальной лексики и углубляет понимание английского как языка науки.

Раздел «Информационная безопасность» в информатике поднимает вопросы защиты данных, авторских прав и достоверности информации. На уроках английского языка эти вопросы становятся предметом дискуссий и эссе на темы data privacy, plagiarism, AI hallucinations. Это позволяет формировать у учащихся критическое мышление и умение аргументировать свою позицию на иностранном языке.

Наконец, «Современные направления информатики», включающие основы искусственного интеллекта и машинного обучения, логично соотносятся с проектной деятельностью в курсе английского языка. Ученики могут готовить проекты и презентации на тему «Neural networks in education» и представлять их на английском языке, что развивает исследовательские навыки и межкультурную компетентность.

Таким образом, курс информатики создаёт методическую основу для формирования у школьников навыков ответственного использования нейросетей, которые напрямую отражаются на качестве изучения английского языка. Межпредметные и метапредметные связи позволяют сделать процесс обучения целостным: информатика обучает технологиям и рискам их применения, а английский язык предоставляет пространство для осмысления этих рисков в глобальном культурном и профессиональном контексте.

Вывод. Проведённый анализ показал, что внедрение генеративных нейронных сетей в образовательный процесс является двусторонним явлением: с одной стороны, они открывают широкие возможности для индивидуализации

обучения, развития цифровых компетенций и повышения эффективности педагогических практик; с другой — сопровождаются рядом рисков, затрагивающих академическую честность, качество усвоения знаний, когнитивное развитие обучающихся и правовые аспекты.

Курс информатики должен не только знакомить учащихся с современными цифровыми технологиями, но и обучать рискам их применения. Понимание ограничений и угроз нейросетей становится важнейшей метапредметной задачей, так как ошибки в работе с ИИ способны подорвать результаты обучения по другим предметам. Наиболее ярко это проявляется в курсе английского языка, где некритичное использование генеративных систем приводит к снижению качества языковой подготовки.

Таким образом, информатика выступает как ключевой предмет, обеспечивающий формирование цифровой грамотности и метапредметных компетенций, а включение блока о рисках применения нейросетей — необходимое условие сохранения качества образования в целом.

Список литературы

1. Marcus G. Deep Learning Is Hitting a Wall // Nautilus. 2022. URL: <https://nautil.us/deep-learning-is-hitting-a-wall-238440/> (дата обращения: 02.09.2025)
2. HEPI. Student Generative AI Survey 2025. Higher Education Policy Institute, 2025. URL: <https://www.hepi.ac.uk/reports/student-generative-ai-survey-2025/> (дата обращения: 03.09.2025)
3. Zhai X., Wibowo S., Li J. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review // Smart Learning Environments. 2024. Vol. 11(1). P. 114. <http://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>
4. National Literacy Trust. Children, young people and teachers' use of generative AI to support literacy in 2024. 2024. URL: <https://literacytrust.org.uk/research-services/research-reports/children-young-people-and-teachers-use-of-generative-ai-to-support-literacy-in-2024> (дата обращения: 03.09.2025)
5. Венгеров А.Б. Правовые аспекты использования искусственного интеллекта в образовательной среде // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. 2022. №2. С. 4559.
6. Ананин А.В. Когда честно хорошо, для имитации плохо: стратегии использования генеративного ИИ в вузах России // Высшее образование в России. 2025. №3. С. 5566. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2025-34-2-31-50>

7. Сысоев П. В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Высшее образование в России. 2023. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-osvedomlyonnost-gotovnost-i-praktika-primeneniya-prepodavatelayami-vysshey-shkoly-tehnologiy> (дата обращения: 04.09.2025).
8. Кобелев С. В., Отоцкий П. Л. Генеративный искусственный интеллект: интеграция в вузах России и мира // Профессиональное образование и рынок труда. 2025. № 3. С. 127141. <https://doi.org/10.52944/PORT.2025.62.3.009>
9. Соколов Н.В., Виноградский В. Г. Искусственный интеллект в образовании: анализ, перспективы и риски в РФ // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №76-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-analiz-perspektivy-i-riski-v-rf> (дата обращения: 03.09.2025).
10. Sanoma Learning. European Teacher Survey 2025: AI in Education. 2025. URL: <https://www.sanomalearning.com/en/news-container/20252/ets-2025-ai-in-education> (дата обращения: 03.09.2025)

ЦИФРОВАЯ КУЛЬТУРА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ: РОЛЬ УЧИТЕЛЯ И СЕМЬИ В ФОРМИРОВАНИИ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В СЕТИ

Аннотация. В статье рассматриваются теоретико-практические аспекты формирования цифровой культуры младших школьников. Раскрываются особенности взаимодействия семьи и школы в развитии безопасного интернет-поведения детей. Обосновывается роль учителя как медиатора цифрового пространства и анализируются эффективные педагогические подходы к формированию ответственного отношения к технологиям.

Ключевые слова: младшие школьники, цифровая культура, безопасность, интернет, учитель.

В условиях динамичного развития цифровой среды особую теоретическую и практическую значимость приобретает проблема формирования цифровой культуры младших школьников, особенно в контексте интеграции нейросетевых технологий в образовательное пространство. Уже на начальных этапах социализации дети активно осваивают цифровые технологии, однако их компетенции в области безопасного и ответственного использования сети остаются ограниченными. Подобная диспропорция нередко становится источником рисков, связанных с кибербуллингом, информационной перегрузкой и нарушением личных границ. Особую роль в предотвращении данных явлений играет целенаправленное взаимодействие педагогов и семьи, обеспечивающее согласованное формирование у ребёнка ответственного отношения к цифровой среде. Цель настоящего исследования состоит в уточнении роли учителя и родителей в становлении у младших школьников безопасного интернет-поведения [1].

Формирование цифровой культуры младших школьников представляет собой многосоставной педагогический процесс, в котором объединяются когнитивные, ценностные и поведенческие аспекты освоения цифровой среды. На данном возрастном этапе закладываются основы мировоззренческих установок, коммуникативных моделей и норм взаимодействия, что делает этот период решающим для развития ответственного отношения к технологиям. Речь идёт не только об овладении техническими инструментами, но и о становлении

этических принципов использования цифровых ресурсов. Осваивая пространство сети, ребёнок одновременно приобщается к новым социальным форматам, встречается с рисками и информационными потоками, требующими педагогического сопровождения. В современной педагогической теории одной из приоритетных задач признаётся формирование у младших школьников осмысленного отношения к цифровым технологиям. Достижение этой цели предполагает системное включение элементов цифровой грамотности и культуры в содержание всех учебных предметов, а также использование образовательных практик, направленных на развитие критического мышления и профилактику интернет-зависимости [2]. Таким образом, роль учителя начальных классов выходит за рамки традиционного транслятора знаний: он становится медиатором между ребёнком и цифровым пространством, наставником, способным формировать у учащихся способность анализировать, критически оценивать и безопасно использовать информацию.

Среди приоритетных направлений педагогической деятельности стоит сказать о формировании у младших школьников умений различать достоверные и искажённые сведения, соблюдать нормы сетевого общения и обеспечивать защиту личных данных. Наиболее эффективным средством решения данных задач считаются интерактивные формы обучения: игровые методики, ситуативное моделирование, использование учебных сценариев, отражающих реальные цифровые ситуации. Так, проведение тематических мероприятий («Безопасный интернет», «Мой цифровой след», «Этика общения онлайн») способствует развитию у учащихся способности к саморефлексии и контролю собственных действий при взаимодействии с цифровыми ресурсами. Вместе с тем без системной поддержки со стороны семьи процесс становления цифровой культуры оказывается неполным. Родители, являясь первыми посредниками между ребёнком и цифровым пространством, транслируют личный пример отношения к технологиям и тем самым определяют стиль их восприятия. Взаимодействие семьи и школы должно носить согласованный характер, создавая общее воспитательное пространство, в котором формируются единые требования к нормам цифрового поведения [3]. Важно не только регулирование времени, проводимого ребёнком в сети, но и регулярное обсуждение им полученной информации, выработка позитивных моделей коммуникации и поддержание доверительных отношений, обеспечивающих эмоциональную безопасность.

Просветительская работа с родителями, направленная на повышение их цифровой компетентности и формирование ответственного отношения к применению нейросетевых технологий в обучении детей, выступает одним

из значимых направлений современной педагогической практики. Педагогам целесообразно инициировать проведение тематических консультаций, мастер-классов и дискуссионных встреч, на которых анализируются конкретные случаи, типичные ошибки и вырабатываются практические рекомендации по обеспечению кибербезопасности. В ходе подобных мероприятий обсуждаются вопросы защиты персональных данных, использования инструментов родительского контроля и поддержания здорового баланса между онлайн- и офлайн-активностью ребёнка [4]. Примером успешного опыта взаимодействия могут служить совместные инициативы педагогов, учащихся и родителей, такие как создание семейных медиапланов или участие в акциях типа «Неделя безопасного интернета», что, предположительно, способствует укреплению партнёрских отношений и повышению цифровой грамотности всех участников образовательного процесса.

Психологические характеристики младших школьников представляют собой существенный фактор, определяющий специфику педагогического воздействия. В данном возрасте наблюдается выраженная склонность к подражанию, повышенная эмоциональная отзывчивость и недостаточная произвольная регуляция поведения, что создаёт предпосылки для неосознанного контакта с рискованной цифровой средой. По этой причине образовательная работа должна строиться на принципах уважительного отношения к индивидуальному опыту ребёнка и постепенного формирования его субъектной позиции в цифровой среде. Результативность в этом контексте демонстрируют исследовательские и проектные форматы, позволяющие учащимся рефлексировать собственные действия в сети. Развитие цифровой культуры младших школьников, в свою очередь, выступает результатом координации усилий школы и семьи, основанной на распределённой ответственности за формирование безопасного и осмысленного взаимодействия ребёнка с цифровой средой. Учитель, выполняющий функции медиатора и методического руководителя, обеспечивает профессиональное сопровождение и задаёт образец конструктивного цифрового поведения, тогда как семейная среда способствует закреплению соответствующих навыков в повседневных практиках ребёнка [5].

Понимание необходимости формирования цифровой культуры у младших школьников неизбежно ведёт к пересмотру привычных воспитательных и образовательных моделей. Цифровая реальность, ставшая естественным компонентом детского опыта, не может рассматриваться как внешнее воздействие, требующее изоляции. Напротив, задача педагогов и родителей, как представляется, заключается в формировании у ребёнка способности к критическому

осмыслению цифровых процессов, ответственности за собственные действия и устойчивых этических установок. В образовательной практике следует, прежде всего, выстраивать такие среды, где проблема цифровой безопасности включена в контекст общей культуры личности и воспринимается как её органическая часть. Следовательно, лишь при постоянном взаимодействии семьи, школы и широкой социальной среды возможно становление поколения, которое не только осваивает технологии, но и использует их осознанно, безопасно и во благо личного и общественного развития.

Список литературы

1. Алферьева-Термсикос, В.Б. Технология цифрового повествования как средство формирования информационной культуры младших школьников / В. Б. Алферьева-Термсикос // Российская наука и образование сегодня: проблемы и перспективы. 2024. № 4(59). С. 9-11
2. Калинин, Д.Ю. Формирование информационной культуры младших школьников в цифровой среде / Д. Ю. Калинин // Глобальный научный потенциал. 2020. № 12(117). С. 16-19.
3. Эралиева, Р. К. Цифровые технологии в формировании экологической культуры младших школьников / Р. К. Эралиева // Наука молодых - наука будущего : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 15 ноября 2022 года. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. С. 116-120.
4. Булуева Ш. И., Гумашвили И. Р., Абдуллаева Н. А. Роль педагогов и родителей в профилактике компьютерной зависимости у школьников // МНКО. 2022. №6 (97).
5. Писаренко, И. А. Родители как субъекты влияния на развитие цифровых навыков детей / И. А. Писаренко, Л. И. Заиченко // Интеракция. Интервью. Интерпретация. 2021. Т. 13, № 2. С. 54-80.

ТРИ СПОСОБА ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ СОВРЕМЕННЫМ ШКОЛЬНИКОМ

Аннотация. В статье рассматриваются три приема использования нейросетей в обучении кибербезопасности старшеклассников. Каждый из них направлен на развитие критического мышления и цифровой ответственности: объяснение понятий с помощью ролевых промптов, моделирование потенциальных атак на собственный цифровой профиль и создание персональной шпаргалки по защите. Представленные методические решения способствуют формированию у школьников осознанного отношения к работе в сети и развитию современных ИКТ-компетенций учителя информатики как медиатора между человеком и искусственным интеллектом.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросети, кибербезопасность, цифровая грамотность, педагогический дизайн, подготовка учителя информатики, обучение старшеклассников, ИКТ-компетентность.

Школьная информатика, отметившая сорокалетний юбилей, прошла длинный путь от обучения алгоритмам и использованию перфокарт до формирования цифровой грамотности и применению таких технологий, которые раньше казались сказкой. Сегодня ее предметное поле все больше переходит от конкретных технических действий к осознанному взаимодействию человека и технологий. Одним из ключевых вызовов современного образования становится обеспечение кибербезопасности личности и общества — задача, требующая фундаментальных знаний и сформированных ценностных ориентиров.

Учитель информатики давно потерял роль транслятора знаний. Сейчас он становится медиатором между технологическим прогрессом и культурой человеческого поведения, наставником, способным сформировать у обучающихся ответственное и безопасное отношение к цифровой среде и своему поведению в ней [3]. В этой связи педагогические методы, основанные на деятельностном, ролевом и проектном подходах, приобретают особое значение. Они позволяют превратить изучение кибербезопасности из абстрактного набора правил в процесс личностного осмысления и рефлексии.

Одним из эффективных инструментов такого осмысленного обучения становятся нейросети, интегрируемые в учебный процесс как партнеры ученика. Применение искусственного интеллекта в школьной информатике открывает возможности для формирования у обучающихся метапредметных компетенций: умения анализировать цифровые риски, формулировать запросы, проверять достоверность информации и строить аргументированные выводы [4].

Предлагаем к рассмотрению несколько интересных способов, которыми могут воспользоваться учителя информатики для управления процессом обучения старшеклассников кибербезопасности. Каждый представленных далее приемов опирается на педагогический принцип активного включения обучающегося в проектирование собственного цифрового поведения и осмысленное использование нейросетей.

Начнем с ролевого объяснения понятий, которое предполагает использование нейросети как «информационного собеседника» [2]. Ему задаётся определённая роль — журналиста, блогера, учёного, преподавателя. Сравнение полученных от разных ролей определений и интерпретаций помогает ученикам понять, как контекст влияет на смысл и достоверность информации. Этот приём развивает критическое мышление и медиаграмотность, формирует умение различать факты и мнения.

Стандартный алгоритм имеет следующий вид:

1. Предлагаем нейросети роль.
2. Просим выбрать 5 наиболее важных понятий по кибербезопасности и объяснить их доступным школьнику языком.
3. Для сравнения предлагаем нейросети другую роль и просим объяснить те же понятия.
4. Сравниваем результат, делаем выводы и подводим итоги.

Важно отметить, что роль может быть любая — от существующих профессий до героев книг и фильмов. За счет обилия параметров нейросети, которые используются для генерации ответа, и отсутствия у нейросетей понимания смыслов, ответы могут принимать необычный и забавный оборот. Чем роль будет оригинальнее — тем больше вероятность получить ценный и небанальный ответ. Анализ такой выдачи позволяет максимально включать критическое мышление и тренироваться в фильтрации галлюцинации от фактов. Положительным эффектом является запуск ассоциативного мышления старшеклассника, что позволит ему вырваться за шаблонные рамки и взглянуть на вопросы кибербезопасности с разных сторон.

Следующим приемом разберем моделирование кибератак на собственный цифровой профиль. Этот «реверсивный» прием позволяет школьникам примерить на себя роль исследователя угроз.

Алгоритм применения метода прост: Написать промпт, где предложить ИИ помочь тебе защититься от самых популярных атак. Промпт: «Я не чувствую себя безопасно в сети. Помоги спрогнозировать, какие 3 атаки могут быть для меня самыми опасными и почему. Я [вставить небольшое описание своих основных черт]. Ответ напиши [задайте форму ответа]».

Используя промпт от первого лица («Я не чувствую себя безопасно в сети...»), обучающийся получает от нейросети прогноз возможных атак и рекомендации по защите. Такой диалог усиливает личностную вовлечённость, стимулирует саморефлексию и помогает осознать взаимосвязь между поведением в сети и рисками.

Учитывая возможности нейросетей к форматированию ответа в разных вариантах (таблицы с заданными строками или столбцами, списки с сортировкой, определенная промптом структура) появляется возможность дополнительно персонализировать результат.

Третьим приемом будет составление персональной шпаргалки по цифровой защите. Такое задание завершает цикл, объединяя когнитивный и эмоциональный аспекты обучения. Старшеклассник с помощью нейросети формирует визуализированную памятку (от английского «cheat sheet») со способами защиты, превращая знания в практический инструмент. Этот приём способствует развитию проектного мышления и устойчивой мотивации к безопасному поведению в сети.

Для этого можно использовать промпт: Составь для меня [свое описание] шпаргалку (cheat sheet) по защите себя в киберпространстве.

В промпте важно указать английские слова, потому что нейросети часто обучаются на англоязычных данных. Такая подсказка более точно направит ее работу в нужное русло, повысив релевантность выдачи. Дополнительным заданием может стать создание иллюстраций для шпаргалок [1].

Применение нейросетей в обучении кибербезопасности позволяет по-новому раскрыть профессиональную миссию учителя информатики. Он становится не просто проводником в мир цифровых технологий, а наставником, формирующим культуру ответственного поведения в сети. Управляя процессом взаимодействия школьников и нейросетей, педагог создает пространство, где обучение сочетается с воспитанием. Через анализ ответов нейросетей, обсуждение вариантов интерпретаций и оценку достоверности информации

формируются критическое и ассоциативное мышление, способность к самооценке рисков, готовность к этичному использованию цифровых инструментов.

Описанный формат взаимодействия может быть использован на занятиях для создания интерактивного взаимодействия и предложен для домашнего использования.

Старшеклассники осваивают базовые принципы кибербезопасности, получают опыт практического применения нейросетей для анализа угроз и вырабатывают привычку осмысленно анализировать выдачу нейросетей. Для учителя информатики работа с нейросетями становится инструментом профессионального роста: она требует точности в формулировках, гибкости в управлении учебным процессом и педагогического такта. Особое внимание уделяется сохранению воспитательной функции информатики как предмета, который помогает ученику понимать технологии и выстраивать личные ценностные ориентиры в цифровом мире, где человек остаётся главным источником смысла и ответственности.

Список литературы

1. Заславский А. А. Как педагоги применяют нейросети для создания иллюстраций. Образовательная политика, (2024), 1(97), 100-104. DOI:10.22394/2078-838X-2024-1-100-104

2. Заславский А. А. Создание профильных ассистентов педагога на основе чат-ботов с применением нейросетей. Образовательная политика, (2024), 19(4), 90–94. DOI:10.22394/2078-838X-2024-4-90-94

3. Заславский А.А. Применение нейросетей для организации учебного успеха каждого ученика / Российская научная школа управления образовательными системами: достижения и перспективы развития : материалы III Международного Педагогического марафона, посвященного 100-летию со дня рождения Татьяны Ивановны Шамовой, г. Москва, 22–29 ноября 2024 г. / под общ. ред. О. П. Осиповой. [Электронное издание сетевого распространения]. Москва: МПГУ, 2025. 382 с. : ил. ISBN 978-5-4263-1534-1 . С.108-114

4. Заславский, А. А. Три способа применения нейросетей в образовательном процессе / А. А. Заславский // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке : сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции, Киров, 20 мая 2024 года. Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2024. С. 512-514.

РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ШКОЛЬНИКАМИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ: ДИАГНОСТИКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные риски, связанные с активным использованием генеративных нейросетей школьниками в учебных целях. Проанализированы ключевые проблемы: снижение когнитивных функций, академическая недобросовестность, цифровая зависимость и вопросы конфиденциальности данных. Особое внимание уделено опыту Республики Татарстан по минимизации данных рисков через адаптацию образовательных стратегий, развитие цифровой грамотности и формирование новой этической культуры в цифровой образовательной среде.

Ключевые слова: искусственный интеллект в образовании, нейросети, академическая честность, цифровая грамотность, когнитивное развитие, риски цифровизации, этика ИИ.

Сегодня трудно найти сферу, которую бы не затронул искусственный интеллект. Образование – не исключение. Учителя, родители, сами ученики всё чаще сталкиваются с нейросетевыми сервисами, которые способны за секунды выдавать готовые ответы, писать сочинения, решать задачи. Казалось бы, мечта любого школьника: нажал кнопку – и тетрадь заполнена. Но за удобством и скоростью прячется куда более сложная картина. Когда подросток доверяет машине выполнение учебных заданий, он рискует потерять часть того опыта, который формирует личность – умение думать, анализировать, ошибаться и учиться на ошибках. Разве можно заменить это кнопкой? Именно поэтому тема использования ИИ в школе сегодня вызывает горячие споры и требует внимательного разговора. Цель данной статьи – систематизировать ключевые риски и предложить практические ориентиры для их минимизации с учетом специфики и опыта Республики Татарстан.

Основные риски

1. Ослабление когнитивных навыков

Использование нейросетей школьниками сопряжено с комплексом взаимосвязанных рисков. Риск подавления когнитивного развития заключается в подмене процесса мышления готовым результатом. Анализ цифровых следов учащихся Татарстана выявил тенденцию к снижению глубины обработки информации при увеличении времени использования цифровых помощников. Когда школьник вместо поиска решения открывает нейросеть и переписывает готовый ответ, он пропускает важный этап – внутреннюю работу мысли. Именно в процессе поиска возникает понимание, формируется навык анализа. Без этого ребёнок остаётся лишь потребителем информации. В Татарстане во время дистанционного обучения успеваемость по предметам, требующим анализа, снизилась на 12–15%. Это не сухие цифры – это реальные дети, которым становится труднее справляться с заданиями самостоятельно.

Представьте: девятикласснику дали задачу по физике. Вместо того чтобы чертить схему и оформлять задачу в письменном виде, он вводит вопрос в чат-бот. Ответ и есть, но где опыт рассуждений? Где понимание закономерностей? Когда такие ситуации повторяются регулярно, ребёнок учится не думать, а искать кнопку «сделать за меня».

2. Академическая нечестность

Риск академической недобросовестности становится особенно актуальным в условиях доступности нейросетей. Копировать готовый текст стало слишком просто. Учитель сталкивается с парадоксом: перед ним – идеальное сочинение без ошибок, но в нём нет личности ученика. По опросам, около половины школьников Татарстана уже активно используют нейросети. Преподаватели вузов фиксируют рост работ, выполненных искусственным интеллектом без ссылок. И если старшие коллеги замечают проблему в университетах, то в школах ситуация не менее острая.

Мы все знаем: ребёнок учится не только через знания, но и через честность. Когда он сдаёт чужую работу под своим именем, он привыкает к обходным путям. И в будущем этот навык может проявиться уже не в учёбе, а в профессии. Поэтому разговор о честности в эпоху нейросетей – это не просто дискуссия о плагиате, это разговор о формировании характера.

3. Зависимость от цифровых сервисов

Гаджеты и без того стали частью жизни подростков, а нейросети делают их ещё более притягательными. Вместо попытки разобраться самому ребёнок идёт по короткому пути. Это как привыкнуть к калькулятору и забыть таблицу

умножения – только в гораздо более широком масштабе. Формируется зависимость: без нейросети становится страшно даже начинать задание.

Учителя всё чаще отмечают: у детей снижается усидчивость. Они становятся менее терпеливыми к ошибкам, хотят моментальных решений. А ведь именно умение преодолевать трудности – одна из важнейших черт, которые школа должна формировать.

4. Угроза конфиденциальности

Немало школьников, не задумываясь, загружают в чат-боты личные данные: фамилии, адреса, контакты. Но ведь никто не гарантирует, что эта информация останется закрытой. По исследованиям Агентства «Михайлов и Партнёры. Аналитика», более 80% подростков сталкивались с попытками мошенничества в интернете. Более половины получали звонки якобы от имени банка, 40% — от имени МВД и других госструктур, более 50% получали сообщения от незнакомцев в мессенджерах или социальных сетях, 41% — со взломанных аккаунтов знакомых, 39% переходили по подозрительным ссылкам. И если в крупных городах есть ресурсы для защиты, то в сельских школах учитель часто остаётся единственным, кто может предупредить об опасности.

Здесь встаёт и вопрос доверия. Подросток уверен: если сервис отвечает, значит, он безопасен. Но взрослый понимает: данные могут попасть в руки злоумышленников. Разве не наша задача – объяснить это ребятам и научить осторожности?

Пути минимизации рисков

Что может сделать школа? Во-первых, менять подход к оцениванию. Важно проверять не только результат, но и процесс: как ученик рассуждает, какие шаги предпринимает. Да, это сложнее, это требует больше времени, но именно так можно отследить подлинные знания.

Во-вторых, стоит вводить отдельные модули по цифровой грамотности и культуре обращения с ИИ. Уроки кибербезопасности, дискуссии о честности в учёбе, обсуждения этических вопросов – всё это становится необходимостью. Пример Татарстана с курсами «Основы личной кибербезопасности» от компании Innostage показывает, что системный подход реально приносит плоды.

В-третьих, поддержка педагогов. Учителю тоже нужно учиться работать с новыми вызовами. Мы не можем требовать от ребёнка осторожности, если сами не понимаем, как устроены нейросети. Поэтому курсы повышения квалификации, семинары и практикумы – это не роскошь, а насущная необходимость.

Наконец, важно формировать культуру диалога. Не запретами и наказаниями, а открытым обсуждением. Школьник должен понимать: учитель – не надзиратель, а проводник, готовый помочь разобраться. Только тогда он сам начнёт задаваться вопросами: стоит ли списывать, стоит ли доверять экрану?

Таким образом, нейросетевые технологии требуют осознанного и взвешенного подхода. Искусственный интеллект в образовании – это инструмент. И как любой инструмент, он может быть полезен или опасен, в зависимости от того, кто и как его применяет. Сегодня перед учителем стоит новая миссия: не просто передать знания, а научить ребёнка ориентироваться в мире, где знания можно получить мгновенно. Вопрос лишь в том, сумеем ли мы сохранить у школьника желание думать самому.

Мы можем спорить о плюсах и минусах технологий, можем переживать из-за скоростей, с которыми они входят в школы. Но очевидно одно: будущее уже здесь, и оно требует от нас мудрости и гибкости. Учитель превращается в наставника, который показывает, как жить в цифровом мире и оставаться человеком. И именно в этом – главная ценность педагогики.

Список литературы

1. Шнейдерман Б. Психология человеко-компьютерного взаимодействия. СПб.: Питер, 2022.
2. Касперская Н. И. Вызовы цифровой безопасности в образовании // Информатика и образование. 2024. № 3. С. 15–23.
3. Рекомендации ЮНЕСКО по этике искусственного интеллекта. Париж: ЮНЕСКО, 2023.
4. Шапсугова М. Д. Искусственный интеллект в науке и образовании: учебное пособие. М.: Мета, 2023. 256 с.
5. Философские аспекты цифровой этики в эпоху технологического прогресса // Вестник социальных наук. 2023. № 12. С. 45–58.
6. Этика и «цифра»: Этические проблемы цифровых технологий / Отв. ред. Иванов И. П. М.: РАНХиГС, 2020. 207 с.
7. Возможности и потенциал нейросетей в образовании на примере предметов филологического цикла // Образование и педагогика. 2024. № 1. С. 34–41.

Н. Г. Изюмская
ГБПОУ Самарской области «Самарский
социально-педагогический колледж», г. Самара

ВОЗМОЖНОСТИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности цифровой образовательной среды для повышения познавательного интереса обучающихся, что способствует повышению ИКТ-компетентности педагога в общем информационном образовательном пространстве.

Рассматривается реализация цифровой образовательной среды для обучающихся, педагогов и родителей, образовательных организаций. В статье предложены современные цифровые технологии для использования в учебном процессе.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, ИКТ-компетентность педагога, цифровые технологии.

Качество образования – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и / или потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы [1, п.2.29].

Сегодня мир с большой скоростью идет по пути научно-технического прогресса, и уже никого не удивит наличием компьютера – самого мощного и эффективного из всех существовавших до сих пор технических средств. Современный учебный процесс немыслим без применения информационных и коммуникационных технологий, без сочетания традиционных средств и методов обучения со средствами ИКТ.

Жизнь не стоит на месте. Цифровое пространство стало неотъемлемой составляющей жизни ребенка, начиная с раннего возраста. Таким образом, источником формирования его представлений об окружающем мире, общечеловеческих ценностях становятся не только родители, социальное окружение и образовательные организации, но и медиаресурсы.

С 2019 года в нашей стране реализуется Федеральный проект «Цифровая образовательная среда». ЦОС поможет оптимизировать систему образования и позволит эффективно использовать современные технологии в процессе обучения. При этом об отмене традиционной классно-урочной системы речь не идет – отказываться от нее не планируется.

Основной задачей федерального проекта «Цифровая образовательная среда» является создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней [2, с.50].

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – это цифровое пространство, состоящее из открытой совокупности информационных систем, которые объединяют всех участников образовательного процесса – администрацию школы, учителей, учеников и их родителей.

Цифровая образовательная среда включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств ИКТ: компьютеры, иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение. Цифровая образовательная среда образовательной организации удовлетворяет требованиям ФГОС.

ЦОС должна обеспечить:

- ✓ использование современных процедур создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации;
- ✓ дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса, в том числе в рамках дистанционного образования;
- ✓ дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими организациями социальной сферы;
- ✓ повышение уровня сформированности ИКТ-компетенции педагогов ОО;
- ✓ возможность внедрения информационных технологий в практику преподавания всех учебных предметов;
- ✓ обеспеченность ОО необходимым оборудованием;
- ✓ условия для практического применения компьютерной техники и иных цифровых инструментов;
- ✓ возможность открытого доступа к информационным каналам глобальной сети Интернет и к ресурсам медиатек.

Реализация ЦОС обеспечит обучающимся:

- ✓ получение доступа к электронному образовательному контенту;

- ✓ обучение в комфортной цифровой среде;
- ✓ повышение интереса к обучению;
- ✓ улучшение результатов освоения образовательной программы;
- ✓ развитие проектно-исследовательской деятельности, в том числе с применением облачных технологий;

- ✓ формирование осознанного выбора профессии на основе полученных цифровых компетенций.

Реализация ЦОС обеспечит учителям:

- ✓ повышение удобства мониторинга за образовательным процессом;
- ✓ получение дополнительных возможностей для саморазвития;
- ✓ формирование новых возможностей организации образовательного процесса;

- ✓ формирование новых условий для мотивации учеников;

Реализация ЦОС обеспечит родителям:

- ✓ расширение образовательных возможностей для ребенка;
- ✓ повышение прозрачности образовательного процесса за счет информирования об успеваемости и посещаемости ребенка в реальном времени;

- ✓ облегчение коммуникации со всеми участниками образовательного процесса.

Реализация ЦОС обеспечит образовательной организации:

- ✓ повышение эффективности использования ресурсов за счет переноса части нагрузки на информационно-коммуникационные технологии;

- ✓ расширение возможностей образовательного процесса за счет сетевой организации;

- ✓ расширение возможностей коммуникации со всеми участниками образовательного процесса [3].

Цифровая образовательная среда (ЦОС) образовательного учреждения включает:

1. Комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы.

Цифровые образовательные ресурсы – это совокупность данных в цифровом виде, применяемая для использования в учебном процессе. К ЦОР относятся: ресурсы, размещенные в Интернет; ресурсы, размещенные на оптических носителях (электронные учебные издания); комбинированные продукты сетью-диск.

2. Систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной цифровой образовательной среде.

3. Цифровые технологии – информационно-коммуникационные, телекоммуникационные, виртуальные, мультимедийные технологии, позволяющие обеспечить сбор и представление информации о различных объектах с целью обеспечения удаленного взаимодействия между ними и управления ими.

Профессиональная ИКТ-компетентность педагога – одно из требований профстандарта педагога и определена как «квалифицированное использование общераспространенных в данной профессиональной области средств ИКТ при решении профессиональных задач там, где нужно и тогда, когда нужно».

Педагогические работники должны владеть ИКТ и осуществлять свою деятельность по использованию ИКТ на высоком профессиональном уровне.

Таким образом, педагог, своей профессиональной деятельности просто обязан быть ИКТ-компетентным.

ИКТ-компетентность педагога включает в себя три компонента:

1. Общепользовательский компонент.
2. Общепедагогический компонент.
3. Предметно-педагогический компонент.

Общепользовательская ИКТ-компетентность включает в себя пользовательские навыки, в том числе использование видео- фотосъемки, умение использования систем мгновенных сообщений, навыки поиска в сети Интернет и базах данных с соблюдением этических и правовых норм использования ИКТ.

Общепедагогическая ИКТ-компетентность связана с глубокой перестройкой методики обучения и содержания образования: применение информационных технологий для разных форм образовательной деятельности: индивидуальной, групповой, коллективной; планирование проектной деятельности с учетом возможностей ИКТ; использование доступных ресурсов Интернета; использование интерактивных моделей, виртуальных лабораторий, интерактивной доски; использование дистанционных ресурсов при подготовке домашних заданий; подготовка заданий и тестов в электронном виде. Немаловажным является задача педагога – привлечение обучающихся к активному участию в образовательном процессе, используя для этого современные средства коммуникаций: электронную почту, форум, Skype, Сферум и т. п.

Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность соответствует области деятельности и определена следующим образом: учителю необходимо владеть расширенными приемами самостоятельной подготовки дидактических материалов и рабочих документов, что позволит запланировать и организовать комплексное использование средств ИКТ в образовательном процессе [4].

Урок, как основная форма организации обучения – это то место, где сходятся результаты долгих дидактических и методических поисков, где происходит встреча субъектов, в результате которой каждый из них меняется, приобретая что-то новое. В информационно-образовательной среде уроки приобретают свои особенности: изменяется позиция учителя на уроке, учебный процесс индивидуализируется, в связи с чем активизируется познавательная деятельность обучающихся, возможность сочетания различных форм познавательной деятельности вне рамок одной образовательной организации, совместная интерактивная деятельность не только педагогов и специалистов в различных областях знаний с целью повышения научного уровня урока, но и учебный диалог между удаленными группами обучающихся, использование баз данных и лабораторных комплексов с удаленным доступом. Все это требует от педагога высокого уровня владения ИКТ, а движущийся вперед научно – технический прогресс побуждает постоянно совершенствоваться в этом направлении.

Использование современных цифровых технологий дает учителю возможность провести любой урок на более высоком техническом уровне, насыщают урок информацией, помогают быстро осуществить комплексную проверку усвоения знаний. Учащиеся более глубоко и осознанно воспринимают информацию, поданную ярко, необычно, что облегчает им усвоение сложных тем [5].

Педагогам необходимо знать и при необходимости уметь использовать такие технологии как (табл. 1):

Таблица 1. Современные цифровые технологии

Технологии	Описание
Инфографика	Графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и чётко преподнести сложную информацию. Одна из форм информационного дизайна, содержит текст, графику, статистику. Это наглядные инструкции, информационные таблички, дидактические материалы.
Облако тэгов	Облако тегов (облако слов) – это визуальное представление списка категорий (или тегов, также называемых метками, ярлыками, ключевыми словами и т. п.) Используется для описания ключевых слов (тегов) на веб-сайтах, или для представления неформатированного текста и т.д.

Технологии	Описание
Виртуальная доска	Аналог традиционной стенгазеты, но в сети. На стене можно размещать тексты, документы, графику, анимацию, видео, фото, стикеры, календари, ссылки. Сервис позволяет работать коллективно с применением компьютеров, планшетников, айфонов.
Интерактивные плакаты и интерактивные книги	Сетевой плакат, на котором можно размещать ссылки на различные ресурсы (сайты, видео и т.д.), которые будут открываться с данного плаката. Сетевая электронная книга, которую можно верстать в облаке.
Сторителлинг	Это одновременно наука и искусство, сочетающая в себе психологические, управленческие и прочие аспекты. В древности это называлось сказительством (придумывали истории, основанные на реальных фактах, придавали им немного загадочности, мистики). В современном варианте искусство сторителлинга используется для развития коммуникации, в качестве маркетингового приёма и т.д.
Ленты времени	Сервисы для создания временно-событийных линеек. На временную шкалу наносятся факты, которые можно сохранить и использовать при изучении различных наук.
Мультимедийный лонгрид	«Лонгрид» (долгое чтение) – формат подачи информации, предназначенный для мультимедийного рассказа длинных, «глубоких» историй. Применяется для разработки и презентации проектов, исследований, экспериментов. Может включать тексты, цитаты, большие панорамные и маленькие картинки, видео, ссылки, мультимедийные модули.
Мультимедиа	Видео, графика, звук. Сервисы, позволяющие в сети обрабатывать мультимедиа, вести диалог, создавать мультимедийный контент.
Скрайбинг	Способ подачи сложной информации или рекламы просто, с применением эффектов анимации.
Геосервисы	Геосервисы – это набор согласованных инструментов для доступа и манипулирования геоинформацией, которая представляется в виде карт.
Интерактивные дидактические материалы и ресурсы для реализации геймификации	Сетевые интерактивные сервисы для создания различных дидактических материалов, игровые образовательные сервисы, сетевые сервисы для создания коллажей, логотипов и т.д.
QR коды	Дополненная реальность. При считывании кодов происходит переход на ресурс, которые закодирован.

Цифровая образовательная среда – уже не утопия. Это реальность. Интерактивная, интересная.

Применение цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе – это эффективный метод формирования активизации познавательной деятельности, а также организации учебно-познавательной деятельности.

Список литературы

1. Григоренко Л.А., Дадашова Е.А., Савва Л.И. Развитие познавательного интереса студентов образовательных учреждений в цифровой образовательной среде // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 2.

2. Ненахова, Е.Н. Формирование цифровой образовательной среды образовательной организации / Е.Н. Ненахова, Т.Е. Дорофеева, Д.В. Коновалов // Управление качеством образования. 2020. № 2. С.29-34.

3. Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды: приказ Минпросвещения России от 02.12.2019 № 649 // Вестник образования России. 2020. № 4. С.48-58.

4. Уразманова, Ф.Н. Информационная политика образовательной организации как инструмент управления качеством образования в условиях цифровой образовательной среды / Ф.Н. Уразманова, Ю.О. Савичева // Управление качеством образования. 2020. № 3. С.3-19.

5. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023, п. 2.29)

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. Статья посвящена проблемам внедрения инструментов искусственного интеллекта в образовательный процесс. Рассмотрены как возможности генеративного ИИ, так и риски его использования учащимися. Предложены методы формирования цифровой грамотности школьников через ответственное применение нейросетей в учебной деятельности. Основное внимание уделяется двум ключевым навыкам: правилам формулирования точных запросов (промптов) для получения качественного результата и методам критической оценки сгенерированного контента на предмет достоверности. Цель такого подхода – воспитать пользователя, который использует ИИ не в качестве бездумного источника знаний, а в качестве мощного помощника, тем самым развивая критическое мышление и цифровую гигиену.

Ключевые слова: цифровые образовательные технологии, искусственный интеллект в образовании, цифровая грамотность, нейросети в образовании.

Инструменты искусственного интеллекта (ИИ) стремительно врываются в нашу жизнь, оказывая влияние практически на все ее сферы. Генеративный ИИ, способный создавать тексты, изображения, аудио- и видеоконтент, впечатляет своими возможностями и привлекает к себе все большее внимание со стороны молодого поколения, которое стремится использовать эти мощные инструменты в учебной и творческой деятельности. Безусловно, не стоит пренебрегать технологическим прогрессом и нужно использовать его плоды в тех случаях, когда он помогает решать сложные задачи. В то же время нельзя забывать об опасностях и неблагоприятных последствиях, к которым может привести необдуманное использование технологических решений на основе ИИ.

Все чаще учителя школ сталкиваются с ситуациями, когда ученики пишут реферат с помощью чата GPT, решают математические задачи, используя специализированные нейроприложения (например, MathGPT) или делают презентацию за минуту через запрос к нейросети. Для опытных преподавателей, конечно, не составляет труда выявить обман. Но дело даже не в этической стороне вопроса, а в том, что, вдохновившись потенциалом генеративного ИИ, ученики, не обладая еще достаточным уровнем знаний об окружающем мире,

житейским опытом и уровнем развития критического мышления, не могут объективно оценить результаты полученной генерации. В итоге полученные с помощью искусственного интеллекта информационные продукты не только не способствуют интеллектуальному развитию учащихся, приобретению новых знаний или закреплению формируемых умений, но могут попросту дезинформировать, предъявляя недостоверную информацию или выдавая ссылки на несуществующие источники.

Запрещать учащимся пользоваться технологическими инновациями, конечно, не выход. Выход может быть в том, чтобы научить их грамотно использовать эти мощные инструменты, чтобы в полной мере реализовать их потенциал, избегая возможных опасностей и рисков.

В связи с этим целесообразным представляется включение в содержание образовательной программы вопросов, связанных с правилами использования инструментов ИИ в учебной и профессиональной деятельности. Логичнее всего этой теме посвятить несколько уроков информатики, например, в рамках раздела «Цифровая грамотность» [3]. Наиболее важно, как нам кажется, в этом ключе отразить две основные идеи: правила формулирования запросов к нейросети и критическую оценку результата работы ИИ [1].

Общение с нейронными сетями происходит с помощью запросов пользователя (промптов). Промпты могут быть текстовыми, визуальными (изображениями) или мультимодальными (комбинацией текста, изображений, файлов, аудио и т.п.) [2]. Чем четче и правильнее прописан промпт, тем лучше будет результат.

Важно научить правильно формулировать промпт. Это можно делать несколькими способами [1].

1. Промпт-запрос

Это конкретно заданный вопрос. Например, «Перечисли аэропорты Москвы» или «Как работает гидроэлектростанция?» Результатом такого промпта будет ответ на поставленный вопрос.

2. Промпт с инструкцией

В этом случае нужно дать нейросети подробный алгоритм, который подскажет ей, как действовать. Запрос может звучать так: «Создай рассказ в жанре научной фантастики о путешествии во времени. Рассказ должен включать следующие элементы: главный герой, проблему, развитие сюжета, заключение. Длина рассказа должна быть около 300 слов».

3. Промпт с созданием роли

Стиль, в котором мы просим нейросеть дать ответ, не всегда можно описать точно. В этом случае можно попросить нейросеть примерить на себя какую-либо роль и, находясь в этой роли, ответить на вопрос. Например: «Ты – репетитор по математике. Объясни простым языком, что такое интеграл».

4. Промпт с использованием примеров

Можно в промпте задать конкретный пример, служащий нейросети образцом, к которому нужно стремиться. Например, у Вас есть один вариант проверочной работы по математике. Вы можете загрузить его в нейросеть и попросить сделать еще 5 аналогичных вариантов.

5. Промпт с заданием целевой аудитории

Важно понимать, для кого предназначен результат генерации: кто будет читать сгенерированный текст, для кого пишется объявление или пост, каких клиентов нужно привлечь, создавая рекламу. Вот примеры таких промптов: «Расскажи пятилетнему ребенку о процессе фотосинтеза», «Напиши рекламный слоган для копировального салона, расположенного рядом с университетом», «Опиши подробный алгоритм оплаты коммунальных услуг через банковское приложение. Он должен помочь пенсионерам сделать онлайн-платеж».

6. Промпт с заданием формы ответа

Нейросети позволяют генерировать объекты не только с нужным содержанием, но и в указанном формате, чтобы не тратить время на форматирование результата. Промпт можно задать так: «Перечисли пять самых длинных рек России. Ответ оформи в виде нумерованного списка, добавь заголовок и вывод» или «Составь таблицу о 10 ученых, занимавшихся изучением рек России. Первый столбец – номер, второй столбец – фамилия, третий столбец – имя, четвертый столбец – отчество, пятый столбец – годы жизни, шестой столбец – наиболее выдающиеся достижения».

7. Задание структуры промпта

Для решения комплексной, непростой задачи максимально точный и полезный результат от нейросети можно получить в том случае, если промпт будет иметь определенную структуру, состоящую из следующих компонентов:

- 1) Роль (указание, от чьего лица или в каком качестве ИИ должен отвечать).
- 2) Цель / задача (чётко сформулированное задание: что именно нужно получить от ИИ).
- 3) Контекст / дополнительные данные, детали (для точности и осмысленности)

4) Формат ответа (указание, в каком виде должен быть результат: список, таблица, статья, диалог, код, план и т.д.).

5) Стилль / тональность текста (каким тоном должен быть написан текст).

6) Ограничения и пожелания (что не нужно включать, какие рамки задать, что особенно важно).

Пример правильно структурированного промпта выглядит следующим образом : **«Напиши КОРОТКИЙ ПОСТ для социальной сети «Telegram» про День оптимизатора, который отмечается ежегодно 28 мая. Пост должен быть интересен IT-специалистам и предпринимателям. Приведи в нем 2-3 интересных факта об этом событии.** Он может быть с юмором. *Действуй как опытный копирайтер, который профессионально пишет статьи на IT-тему. Пост должен быть короткого размера, не более 3 абзацев».*

Таким образом, промпт – это язык общения пользователя с нейросетью. Он должен быть сформулирован так, чтобы модель ИИ поняла задачу и предоставила ожидаемый результат в должном качестве.

Создание промпта – важная задача, но даже хорошо сформулированный запрос не всегда гарантирует получение качественного интеллектуального результата. Это происходит потому, что нейросети не всегда предоставляют полную, точную, актуальную и объективную информацию. Поэтому необходимо учить школьников внимательно анализировать результаты, полученные с помощью инструментов ИИ.

Во-первых, нужно обязательно проверять достоверность генерируемой нейросетью информации. Известно много примеров, когда нейросети «сочиняют» или приукрашивают факты, это явление называется галлюционированием ИИ. Например, если спросить у нейросети, почему креольные ковры такие дорогие, некоторые модели начнут приводить в ответ вполне логичные и убеждающие доводы несмотря на то, что такого объекта, как креольные ковры, не существует.

В связи с этим результат, выданный нейросетью, нужно всегда подвергать внимательному анализу и проверке на достоверность. Это можно сделать следующими способами [1].

1) Фактчекинг

Тщательно проверяйте названия и точные даты событий, фамилии и имена конкретных персоналий. Сравните ответ ИИ с официальными источниками: государственные и научные сайты, надёжные СМИ, специализированные сайты и профессиональная литература.

2) Спросите ИИ о ссылках

После получения ответа, спросите нейросеть: «На чём основан этот ответ?» или «Приведи ссылки на источники информации». После этого нужно обязательно проверить, действительно ли работают приведенные ссылки.

3) Кросс-проверка

Используйте несколько моделей нейросетей для решения одной и той же задачи, чтобы была возможность сравнить результаты. В этой связи удобно пользоваться краудсорсинговыми открытыми платформами, которые дают возможность одновременной генерации ответа двумя нейросетями, а затем выбирать понравившуюся из них для дальнейшей работы.

4) Проконсультируйтесь с экспертом

Если решаемый вопрос очень важный (например, юридический, медицинский, финансовый), обязательно проверяйте ответ у соответствующего специалиста.

5) Проверяйте актуальность

Уточняйте у нейросети, на какой период времени представлена информация, и сверяйтесь с датами в свежих официальных документах.

6) Проверяйте вероятность предвзятости

Нейросети могут отражать предвзятость, заложенную в данных для обучения, что может искажать результаты. Сравните ответы нейросети с различными точками зрения на проблему, проверьте, не игнорируются ли альтернативные мнения или факты.

7) Используйте критическое мышление

Проверяйте, логично ли выстроен результат, нет ли противоречий или несоответствий. Если что-то кажется странным – ищите подтверждение в других источниках.

8) Проверяйте текст на ошибки, связанные с правилами набора текста

Нейросети не всегда исправляют ошибки, нарушающие правила набора текста (неразрывный пробел, точки в конце заголовков, дефис и тире, кавычки, скобки и др.). Это все, как правило, должен отследить и исправить пользователь.

9) Проверяйте качество сгенерированных изображений

Нужно очень внимательно проверять сгенерированные картинки на наличие артефактов (неправильное количество рук, ног, пальцев, неестественное положение частей тела, их непропорциональность или несимметричность и т.д.).

10) Проверяйте макеты текста

ИИ старается преподать информацию в интересной форме, поэтому использует разные варианты схем и графиков для визуализации текста. Но иногда они оказываются неуместным, поскольку вид макета несет смысловую характеристику, которую нейросеть не учитывает. Например, при ИИ-генераторы презентаций часто представляют текст в виде пирамиды. Но этот макет подразумевает ранжирование значений от меньшего к большему. Эта иерархия не подходит для равнозначных величин (или для обычного текста).

Указанные рекомендации приводят к следующему выводу: хотя нейросети и являются мощным инструментом для автоматизации и упрощения работы, их результаты нельзя принимать безусловно. Обязательная проверка и критический анализ сгенерированного контента – это залог того, что вы избежите ошибок и сделаете свои выводы по-настоящему обоснованными.

Таким образом, при формировании цифровой грамотности школьников нужно научить двум вещам: во-первых, правильно формулировать запросы, а во-вторых, критически оценивать и корректировать результат. Именно сочетание этих навыков, а не слепое доверие инструментам ИИ, делает работу с нейросетями продуктивной.

Список литературы

1. Применение инструментов искусственного интеллекта в учебной и профессиональной деятельности : учебно-методическое пособие / Н. И. Исупова, Н. А. Бояринцева, Е. А. Мамаева [и др.] ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ЦТО. Киров : ВятГУ, 2025. 117 с.

2. Шарафутдинов Р. Секреты промпт-инжиниринга: как эффективно общаться с ИИ по мнению экспертов Anthropic (Claude AI). URL: <https://vc.ru/ai/1460800-sekrety-prompt-inzhiniringa-kak-effektivno-obshatsya-s-ii-po-mneniyu-ekspertov-anthropic-claude-ai> (дата обращения: 18.08.2025).

3. AIEd: искусственный интеллект в образовании: Методический учебник для педагогических и руководящих работников образовательных организаций Российской Федерации URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-disk-public%3A%2F%2F83KjpsbMz%2F6o4pmBTC7qFa9YSiYtNhoo4xyv4amP4r1jIqpq4ApXNOt1ml710j22q%2FJ6bpmRyOJonT3VoXnDag%3D%3D&name=Учебник%20оформ.%20вер.3.pdf> (дата обращения: 18.08.2025).

В.А. Касторнова
*ФГБНУ «Институт содержания и методов
обучения имени В.С. Леднева», г. Москва*

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ИНФОРМАТИКА»

Аннотация. В статье представлены научно-методические условия организации информационно-образовательного пространства предметной области: обеспечение единства форм и методов осуществления информационного взаимодействия с субъектами образовательного процесса; предоставление условий доступа к информационному ресурсу в соответствии со статусом субъекта образовательного процесса; предоставление информационного ресурса в соответствии с психолого-физиологическими особенностями субъекта образовательного процесса; реализация спектра дидактических возможностей ИКТ в контенте образовательного пространства; реализация различных видов информационной деятельности субъектов образовательного пространства.

Ключевые слова: образовательное пространство; информационно-образовательное пространство; информационно-образовательное пространство предметной области; формы и методы осуществления информационного взаимодействия; информационный ресурс; дидактические возможности ИКТ; виды информационной деятельности.

Историко-философское освещение понятия «пространство» связано в первую очередь с вопросом обоснования объединения условий и средств обитания и жизнедеятельности человека. Поиски этого объединения в древнегреческой философии были направлены на представление о человеке, на его место и его форму существования в мире. Категория «пространство», по своей сути, является важнейшим компонентом, определяющим порядок мироощущения, определяющим протекание повседневной жизни людей, их уровень общения и уклад непосредственного личностного бытия. Формирование личности человека, становление его жизненной позиции в значительной мере определено приобщением его к существующему порядку пространства-времени и самим фактом его наличия [5]. Вопросами философской категории пространства занимались Р. Декарт, И. Ньютон, Аристотель, Платон, К. Маркс, Ф. Энгельс, И. Кант. К началу XX века философская категория «пространство» получила

следую трактовку: «Пространство есть форма бытия материи, характеризующая её протяжённость, структурность, сосуществование и взаимодействие элементов во всех материальных системах» [6].

Научно-педагогическими исследованиями занимались: Абдеев Б.С., Арнаутов В.В., Веряев А.А., Виленский М.Я, Геращенко И.П., Данильчук В.И., Завалько Н.А., Иванова С.В., Кинелев В.Г., Конева В.А., Копыленко Ю.В., Коротков А.М., Костинский Г.Д, Макарова Н.В., Максимова Е.А., Мещерякова Е.В., Могилев А.В., Мухаметзянов И.Ш., Олейников Б.В., Петров А.В., Поздняков С.Н., Поляков А.А., Роберт И.В., Савиных В.П., Санкин Л.А., Семенник Э.П., Сергеев Н.К., Сериков В.В., Сериков Г.П., Сошнева Е.Б., Цветков В.Я., Шалаев И.К., Эверман Р., Яриков В.Г., Яшина Т.С., E. Korachkov, J. Sechrest, J.L. Parker, M. Cesaroni и др. На рис. 1 представлено развитие понятия «пространство» в аспекте философской категории, применительно к педагогической области, а именно информационно-образовательного пространства (ИОП) образовательного учреждения, учащегося, предметной области и пр.

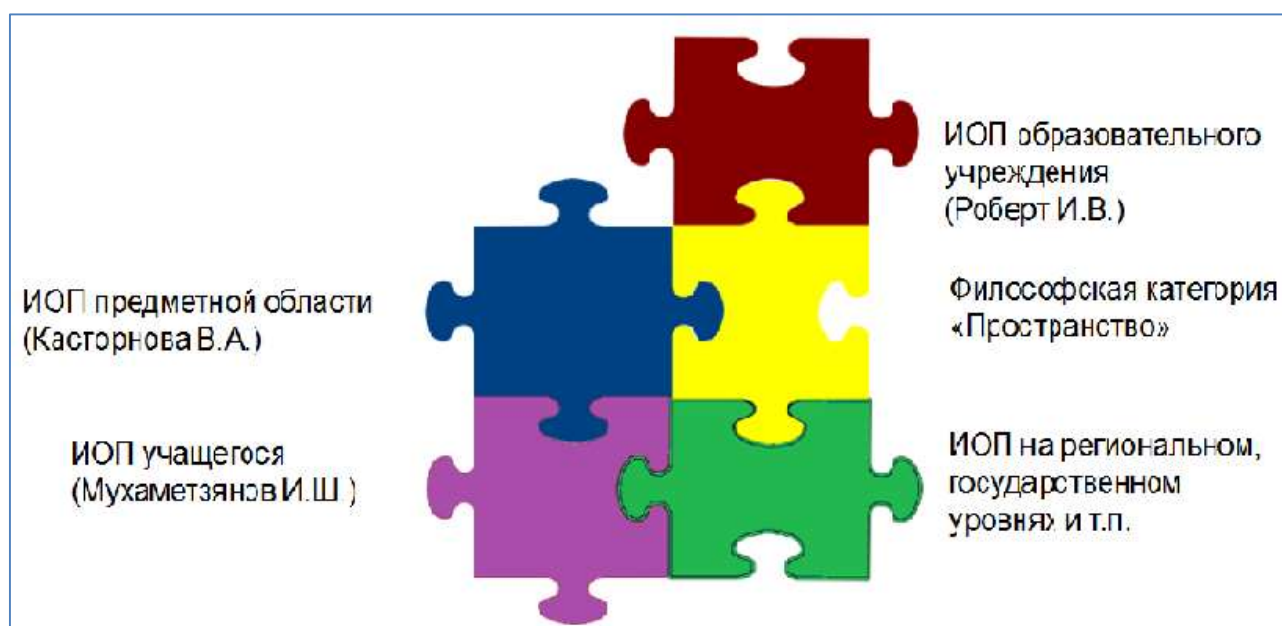


Рис.1. Развитие понятия «пространство» в аспекте философской категории, применительно к педагогической области

Дадим определение понятия «информационно-образовательное пространство предметной области», рассматриваемого в современных условиях цифровой трансформации образования и в контексте содержательной сути философской категории «пространство». При этом будем опираться на две его составляющие: предметная область и образовательный процесс.

Под предметной областью будем понимать множество информационных объектов, рассматриваемых в пределах отдельного рассуждения, исследования или научной теории. Включает объекты, изучаемые теорией, а также свойства,

отношения и функции, которые принимаются во внимание в этой теории [1], в частности, при обучении Информатике. Например, предметной областью информатики служит изучение информационных процессов. Это понятие играет большую роль в анализе данных, поскольку используемые там подходы и методы оперируют объектами и терминами предметной области и, следовательно, зависят от нее. Под образовательным процессом (целенаправленно организованный процесс формирования знаний, умений, компетенций в данной предметной области с использованием ИКТ в психологически комфортных и здоровьесберегающих условиях) будем понимать материальный процесс, протекающий в образовательном учреждении, имеющий определенные параметры, характеризующие его, как с точки зрения его временных характеристик [1].

Под субъектом информационно-образовательного пространства предметной области будем подразумевать: обучающихся; обучающихся; сотрудников образовательного учреждения по профилю предметной области, осуществляющих организационную и технологическую поддержку образовательного процесса, а также родителей. Под объектами информационно-образовательного пространства предметной области будем подразумевать материально-технические и информационные средства, системы и их компоненты, с использованием которых реализуется образовательный процесс (например, составные части учебно-методического, программно-аппаратного и информационно-методического обеспечения образовательного процесса: образовательный стандарт, учебный план, рабочая программа, учебно-методический комплекс, учебные пособия, методические рекомендации, информационные ресурсы, компьютерная техника, используемые в изучении предметной области «Информатика»).

Таким образом, информационно-образовательное пространство предметной области (ИОП ПО) в контексте философской категории «пространство» рассматривается как: 1) Форма существования и функционирования: а) предметной области как информационного объекта, имеющего структуру и содержание, на изучение которого направлен соответствующий образовательный процесс; б) методики изучения предметной области, тематических разделов предметной области как информационных объектов, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии; в) материальных объектов, с помощью которых происходит изучение предметной области, представляющих собой составные части учебно-методического комплекса, программно-аппаратного, информационно и прочего обеспечения процесса обучения, включая и те, которые реализованы с использованием ИКТ. 2) Условия осуществления образовательной деятельности по изучению предметной области субъектами

образовательного процесса с использованием объектов, определяются наличием: информационно-методического обеспечения образовательного процесса (нормативные документы, образовательные стандарты, учебники, учебно-методические пособия для обучающего, научно-педагогические, учебно-методические, инструктивно-организационные материалы, в том числе представленные в электронном виде; электронные издания образовательного назначения; интерактивный образовательный сетевой ресурс; средства обучения, в том числе функционирующие с использованием ИКТ; комплекты «виртуальных» лабораторных работ; информационные средства и устройства автоматизации, интеллектуализации и управления технологическими процессами в образовании и пр.). 3) Форма организации образовательного процесса по изучению предметной области, обеспечивающая: а) учебно-информационное взаимодействие между субъектами, участвующими в осуществлении информационной деятельности, в рамках содержания предметной области; б) организационно-методическую поддержку обучающихся со стороны обучающихся; в) мониторинг и модификацию изучения предметной области с применением ИКТ, осуществляемые субъектами образовательного процесса [1].

Основываясь на представленном выше определении и результатах анализа научно-педагогических исследований (Абдеев Б.С., Арнаутов В.В., Веряев А.А., Данильчук В.И., Конева В.А., Коротков А.М., Макарова Н.В., Максимова Е.А., Могилев А.В., Олейников Б.В., Петров А.В., Поздняков С.Н., Поляков А.А., Савиных В.П., Семенник Э.П., Сергеев Н.К., Сериков В.В., Цветков В.Я., Шалаев И.К., Ямбург Е., Яриков В.Г., Яшина Т.С.), сформулируем следующие научно-методические условия создания и функционирования информационно-образовательного пространства предметной области: обеспечение единства форм и методов осуществления информационного взаимодействия с субъектами образовательного процесса; предоставление информационного ресурса в соответствии со статусом субъекта образовательного процесса; предоставление информационного ресурса в соответствии с индивидуальными особенностями субъекта образовательного процесса; реализация дидактических возможностей средств ИКТ в контенте информационно-образовательного пространства предметной области; экспертиза и сертификация педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (ЦОР информационно-образовательного пространства предметной области); реализация всех видов информационной деятельности субъектов образовательного пространства с использованием объектов ИОП ПО.

Обеспечение единства форм и методов осуществления информационного взаимодействия с субъектами образовательного процесса предполагает: единство способов доступа к информационным ресурсам при работе по схеме «Пользователь – ИОП ПО»; единство средств самоопределения пользователя, его самоидентификации в ИОП ПО; единство форм и методов осуществления информационного взаимодействия с партнерами по общению в рамках ИОП ПО; наличие единой базы (единого банка) данных научно-педагогической, методической, инструктивной, хрестоматийной, технической информации, предназначенной для образовательных целей при изучении предметной области «Информатика». Создание ИОП предметной области позволяет объединить информационные ресурсы, организовать централизованный доступ к информационным ресурсам, реализовать полномасштабную и управляемую систему, построить отказоустойчивую систему передачи данных, реализовать мониторинг и управление образованием, организовать дистанционное обучение и повышение квалификации при изучении предметной области «Информатика».

Предоставление информационного ресурса в соответствии со статусом субъекта образовательного процесса связано с определенным программно-аппаратным средством выхода к нему. Таким средством является так называемое информационное рабочее место. Информационное рабочее место (ИРМ) подразумевает некоторую компьютерную систему, предоставляющую потребителю средство доступа к глобальным информационным ресурсам. Кроме того, под этим термином также можно подразумевать точку входа в локальную компьютерную сеть. ИРМ по своим характеристикам отличается от автоматизированного и информатизированного рабочего места. ИРМ может включать в себя возможности и специфику автоматизированного и информатизированного рабочего места, становясь как бы их обобщением и/или объединением, а в более узком – подразумевать точку входа в локальную компьютерную сеть с возможностью выхода в глобальную, но с условием осуществления образовательной деятельности, определяемой структурой и видом учебного заведения. Для школы информационное рабочее место определяется, прежде всего, информационными ресурсами самого учебного заведения. Его пользователями являются учащиеся, студенты, преподаватели, административный и технический персонал. Однако, возможно расширение ИРМ на уровне объединения сетей учебных учреждений. ИРМ является инструментом совместного пользования информационными ресурсами учебного заведения, усиления общения друг с другом. ИОП ПО предоставляет возможность всем участникам образовательного процесса разрабатывать совместные проекты без личного общения друг с другом

и согласованности времени и места его реализации. Для осуществления различного рода работ ИРМ дает возможность выхода в различные информационные среды и системы для получения необходимой для работы информации, в том числе для предметной области «Информатика» [2].

Предоставление информационного ресурса в соответствии с индивидуальными особенностями субъекта образовательного процесса. В силу специфики устройства человеческого сознания и подсознания, человек избирательно обрабатывает информацию, поступающую из внешнего мира. Это качественно влияет на восприятие и переработку информации. Работа с информационным ресурсом напрямую связано с психолого-физиологическими особенностями участника образовательного процесса. К ним относятся: возможность самоопределения; упорядочивание информационного воздействия; формирование сбалансированных учебных групп. ИОП ПО на базе телекоммуникаций с использованием глобальной информационной сети Интернет стирает географические границы, и тем самым дает возможность совместно работать на несколько порядков большему количеству участников учебного процесса, чем в обычном учебном заведении, например, в школе. Основная трудность при формировании высокоэффективных рабочих групп заключается именно в ограниченном количестве участников. Данные проблемы не существуют при работе с большим количеством участников, так как распределение типов становится более равномерным, кроме того, телекоммуникации дают независимость от местоположения, территориальную удаленность участников этого процесса, что в свою очередь обеспечивает возможность легких и безболезненных перегруппировок.

Реализация дидактических возможностей средств ИКТ в контенте информационно-образовательного пространства предметной области. Дидактические возможности средств ИКТ в контенте информационно-образовательного пространства предметной области напрямую связаны с общедидактическими принципами, однако имеют свою специфику с учетом информационных технологий обучения в ИОП ПО. Эти принципы позволяют сформулировать дидактические требования, реализация которых в полной мере отражает эти возможности: научности, доступности, адаптивности, систематичности, логики, визуализации, сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого, прочности усвоения результатов обучения, обеспечения интерактивного диалога, развития интеллектуального потенциала обучаемого, обеспечения суггестивной обратной связи. Помимо дидактических требований, необходимо учитывать и методические требования к ИОП ПО, которые предполагают необходимость учета своеобразия и особенностей при изучении

предметной области «Информатика», проводимого на базе ИОП ПО. Использование ИОП ПО при изучении этой или иной учебной дисциплины должно быть аргументировано педагогической целесообразностью его использования и, в частности, методическими целями, достижение которых осуществимо при реализации возможностей ИОП предметной области.

Экспертиза и сертификация педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ. В настоящее время определены несколько подходов к проблеме оценки психолого-педагогического, содержательно-методического, дизайн-эргономического, технико-технологического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ: критериальная оценка их методической пригодности, основывающаяся на использовании критериев оценки качества; экспериментальная проверка педагогической целесообразности их использования, основанная на практической апробации применения в процессе обучения в течение определенного периода; экспертная оценка качества, основанная на компетентном мнении экспертов, знающих данную область и имеющих научно-практический потенциал для принятия решения; комплексная оценка качества, интегрирующая все или некоторые из вышеперечисленных подходов. К основным направлениям экспертной оценки качества содержания, структуры и формы представления учебного материала, доступного из ЦОР можно отнести: научность; доступность; наглядность; логику; полноту. Кроме учета общедидактических принципов следует учитывать наличие дидактических возможностей ИКТ, реализованных в объектах экспертизы: незамедлительная обратная связь; компьютерная визуализация учебной информации об изучаемом объекте, процессе; компьютерное моделирование изучаемых или исследуемых объектов, их отношений, явлений, процессов; автоматизация сбора, обработки, архивирования, хранения, передачи информации; автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности и пр. Надлежит обращать внимание на дополнительные направления оценки качества ЦОР. К дополнительным направлениям экспертной оценки качества содержания, структуры и формы представления учебного материала, доступного из ресурсов Интернет можно отнести: достоверность; интерактивность; гипермедийность; наличие различных режимов работы с ресурсами Интернет.

Виды технологически независимых программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения, которые могут быть использованы на всей территории Российской Федерации, обеспечены гарантийной и технической поддержкой российских организаций, не имеют принудительного обновления и управления из-за рубежа, модернизация которых

осуществляется в соответствии с разработанными ТУ/ТТ и которые не осуществляют несанкционированную передачу информации, в том числе технологической: интеллектуальные информационные системы образовательного назначения; электронные ресурсы в образовании и науке; комплект оборудования, функционирующий на базе ИКТ, предоставляющий пользователю возможность доступа, отображения, манипулирования, обработки и управления информационными ресурсами и набор базовых сервисных услуг для осуществления образовательной деятельности, определяемой структурой и видом учебного заведения и в зависимости от его профессиональных интересов; средства отображения, манипулирования, обработки и управления аудиовизуальной информацией, предназначенные для аудиторного и дистанционного представления; средства отображения, манипулирования, обработки и управления контентом интерактивных мобильных устройств; средства периферийного оборудования, сопрягаемого с компьютером, для организации и проведения виртуальных экспериментов; автоматизированная система учета библиотечного фонда, в том числе представленного в электронном виде, и организации деятельности библиотеки (электронных библиотек) образовательных учреждений; прикладные программные средства и системы автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением (прикладные программные средства для управления учебным процессом в учреждении общеобразовательного назначения; базовый модуль (базовый модуль реконфигурируемой системы средств учебной вычислительной техники) для кабинетов учебных заведений системы среднего, профессионального и дополнительного образования [3]. Все вышеперечисленное будет способствовать развитию информатизации образования в условиях информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса в рамках функционирования информационно-образовательного пространства предметной области, в том числе Информатики.

Реализация всех видов информационной деятельности субъектов образовательного пространства с использованием объектов ИОП ПО. Под информационной деятельностью будем понимать деятельность по регистрации, сбору, обработке, хранению, передаче, отражению, транслированию, тиражированию, продуцированию информации об объектах, явлениях, процессах как реально протекающих, так и представленных виртуально, и скоростная передача любых объемов информации, представленной в различной форме с использованием средств ИКТ [4]. Перечислим эти виды деятельности: регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах,

явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и передача достаточно больших объемов информации, представленной в различной форме; интерактивный диалог; управление отображением на экране моделей различных объектов, явлений, процессов как реально протекающих, так и «виртуальных»; управление реальными объектами; автоматизированный контроль и тренировка учебных умений и навыков деятельности; продуцирование информации; осуществление коммуникации образовательного характера в рамках ИОП ПО, поиск информации; информационное взаимодействие; использование информационного ресурса Интернет при изучении предметной области «Информатика».

Выводы: ИОП в области информатики включает в себя совокупность информационных ресурсов, технологий и методов, направленных на обеспечение эффективного обучения и развития учащихся. В его структуру входят электронные образовательные ресурсы, интерактивные платформы, системы управления обучением, а также цифровые лаборатории и специализированное программное обеспечение.

Организация ИОП ПО требует учета ряда ключевых факторов, таких как уровень подготовки учащихся, их индивидуальные особенности и потребности, а также требования образовательных стандартов и программ. Важно обеспечить доступность и качество информационных ресурсов, а также их интеграцию в учебный процесс.

Одним из важных аспектов организации ИОП ПО является разработка и внедрение электронных образовательных ресурсов, которые позволяют учащимся получать доступ к актуальной информации, выполнять практические задания и участвовать в виртуальных лабораторных работах. Эти ресурсы должны быть адаптированы к различным уровням подготовки и способствовать развитию критического мышления, аналитических способностей и навыков решения проблем.

Интерактивные платформы и системы управления обучением играют важную роль в организации ИОП ПО. Они позволяют автоматизировать процесс контроля и оценки знаний, а также обеспечивают возможность дистанционного обучения. Современные LMS предоставляют широкий спектр инструментов для создания и управления учебными курсами, включая модули для тестирования, форумы, блоги и другие функции.

Цифровые лаборатории и специализированное программное обеспечение являются неотъемлемой частью ИОП в области информатики. Они позволяют учащимся проводить эксперименты, моделировать сложные процессы и решать задачи, которые невозможно реализовать в рамках традиционного

лабораторного практикума. Использование цифровых лабораторий способствует развитию навыков работы с современными техническими средствами и углублению понимания теоретических основ Информатики.

Таким образом, организация информационно-образовательного пространства предметной области «Информатика» является важным фактором повышения качества образования и подготовки учащихся к профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики. Для достижения этой цели необходимо комплексное использование информационных ресурсов, технологий и методов, а также постоянное совершенствование образовательных программ и методик. Данный процесс представляет собой сложную и многоаспектную задачу, требующую системного подхода и глубокого понимания как теоретических основ информатики, так и современных образовательных технологий.

Список литературы

1. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. М.: Изд-во АЭО, 2023. 182 с.
2. Касторнова В.А. Современное состояние научных исследований и практико-ориентированных подходов к организации и функционированию образовательного пространства: Монография. Череповец: ЧГУ, 2011. 461 с.
3. Касторнова В.А., Андреев А.Е. Сертификация систем автоматизации информационно-методического обеспечения образовательного процесса // Информационные и педагогические технологии в современном образовательном учреждении: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Череповец, 22 апреля 2016 года. Череповец: Череповецкий государственный университет, 2016. С. 124-128.
4. Роберт И.В. Актуализация стратегических направлений фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатизации образования периода цифровой трансформации «Цифровая трансформация образования и науки: отечественный и зарубежный опыт»: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции (Москва, 29 апреля 2025 г.). М.: Изд-во АЭО, 2025. 375 с. С.16-35. ISBN 978-5-8323-1126-5
5. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А. Информационно-образовательное пространство. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. 92 с.
6. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1983. 840 с.

А. М. Король

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

А. А. Русаков

*Межрегиональная общественная организация
«Академия информатизации образования», г. Москва*

МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОЙ ПЕДАГОГИКЕ

Аннотация. В статье представлен системный анализ ключевых заблуждений, связанных с интеграцией искусственного интеллекта в образовательное пространство. Методология исследования включает критический анализ современных научных публикаций и дискуссий в области EdTech. Выявлены и классифицированы распространенные мифы по четырем основным категориям: о роли преподавателя, процессе обучения, академической честности, технических и этических аспектах. Опровергаются стереотипы о замене педагогов алгоритмами, абсолютной объективности ИИ, автоматической персонализации обучения. Особое внимание уделено рискам, связанным с алгоритмической предвзятостью, конфиденциальностью данных и некорректной оценкой затрат на внедрение технологий. Доказывается, что ИИ должен рассматриваться как инструмент педагогического содействия, требующий критического осмысления и адаптации образовательных стратегий.

Ключевые слова: искусственный интеллект в образовании, цифровая трансформация, образовательные технологии, мифы о ИИ, этика искусственного интеллекта, персонализация обучения, компетенции педагога, критическое мышление

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в образование – это путь, открывающий новые горизонты, но вместе с тем сопряженный с комплексом вызовов. Чтобы построить эффективную и этичную образовательную систему, необходим взвешенный подход, включающий критическую оценку технологий, мониторинг их влияния и гибкую корректировку педагогических методов. Ключевой принцип остается неизменным: ИИ должен служить инструментом-помощником, усиливая, но не подменяя уникальную роль педагога. Достижение этой цели требует консолидированных усилий всего научно-образовательного сообщества и опоры на доказательные исследования.

Сфера ИИ в образовании окружена множеством мифов и предрассудков, которые могут мешать его эффективному и безопасному внедрению.

Анализ современных трендов, научных публикаций и дискуссий в области EdTech и ИИ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] позволил нам выделить и охарактеризовать наиболее часто встречающиеся заблуждения по указанной широкой тематике:

1. Заблуждения о роли преподавателя

Заблуждение: Персонал образовательных учреждений будет массово вытеснен автоматизированными интеллектуальными системами.

Реальность: Прогнозы о замещении педагогов алгоритмами не соответствуют действительной динамике развития EdTech. Вместо этого происходит интеграция искусственного интеллекта как инструмента педагогического содействия, который оптимизирует рутинные операции – такие как проверка стандартных заданий, формирование вариативных тестов и диагностика академического прогресса. Данная трансформация позволяет преподавателю перераспределить усилия в сторону фундаментальных аспектов образования: персонального наставничества, стимулирования познавательного интереса и целенаправленного формирования надпредметных компетенций, остающихся исключительной прерогативой человека.

Заблуждение: Педагогическая деятельность больше не требует глубоких знаний – ИИ полностью возьмет на себя образовательные функции.

Реальность: В условиях технологической трансформации требования к профессиональному профилю педагога не упрощаются, а усложняются. Современному преподавателю необходимо развивать комплекс новых компетенций, включающих:

- способность к верификации и содержательной интерпретации результатов, сформированных алгоритмами;
- навыки методического проектирования с интеграцией цифровых инструментов в образовательную траекторию;
- организацию учебной деятельности, направленной на формирование у учащихся критического восприятия технологий и основ цифровой гигиены;
- сохранение ключевой позиции эмоционального регулятора и «мотивационного центра» учебного коллектива.

2. Заблуждения о процессе обучения

Заблуждение: ИИ предоставляет единственно верные и объективные ответы.

Реальность: ИИ-модели (особенно генеративные, вроде ChatGPT) не являются «базами знаний». Они генерируют текст на основе статистических закономерностей в данных, на которых были обучены. Эти данные могут содержать ошибки, предвзятость, устаревшую или даже политически окрашенную информацию. Ответ ИИ – это всегда вероятность, а не истина в последней инстанции. Задача образования – научить детей критическому мышлению, а не слепому доверию к машине.

Заблуждение: ИИ обеспечит полностью персонализированное обучение без усилий.

Реальность: ИИ действительно мощный инструмент для адаптивного обучения, но он не волшебная палочка Гарри Поттера. Качественная персонализация требует:

- огромного количества качественных данных;
- участия педагога для интерпретации данных и выстраивания педагогической стратегии;
- учета не только академических успехов, но и мотивации, эмоционального состояния и контекста ученика, что ИИ пока, судя по мнению пользователей, улавливает плохо.

Заблуждение: Технологии ИИ нивелируют необходимую сложность обучения, лишая учащихся продуктивных трудностей, стимулирующих интеллектуальное развитие.

Реальность: Грамотно реализованная система адаптивного обучения на базе ИИ принципиально не устраняет познавательные препятствия, а целенаправленно проектирует зону ближайшего развития для каждого обучающегося. Алгоритмы позволяют выстраивать индивидуальную последовательность учебных задач, соответствующих текущим возможностям ученика, – тем самым обеспечивая поступательное продвижение без формирования «пробелов» в понимании ключевых концепций. В такой модели технология помогает преодолеть конкретные точки когнитивного сопротивления, сохраняя общую образовательную траекторию целостной и последовательной.

3. Заблуждения о честности и оценках

Заблуждение: ИИ является преимущественно инструментом для нарушения академической добросовестности.

Реальность: Хотя проблема недобросовестного использования технологий действительно актуальна, её решение заключается не в ограничении доступа к ИИ, а в фундаментальном пересмотре подходов к оценке знаний. Если задание может быть выполнено исключительно за счет алгоритмических систем

без демонстрации реального понимания предмета, это свидетельствует о его методологической несостоятельности. Современная оценка результатов обучения должна смещать акцент с финальных продуктов (таких как эссе и рефераты) в сторону следующих форм:

- отслеживание динамики формирования навыков через анализ промежуточных результатов деятельности;
- реализация комплексных проектов и защита результатов перед аудиторией с последующей дискуссией;
- решение нестандартных задач и развитие творческого мышления.

Заблуждение: Системы прокторинга на основе ИИ абсолютно надежны и справедливы.

Реальность: Алгоритмы прокторинга (наблюдения за студентом во время экзамена) могут быть подвержены ошибкам и предвзятости. Они могут заподозрить в списывании из-за нервного поведения, особенностей освещения, движения глаз или даже из-за расы и пола студента. Человеческий надзор и апелляционный процесс остаются критически важными.

4. Технические и этические заблуждения

Заблуждение: Интеграция ИИ в образование требует минимальных временных и финансовых затрат.

Реальность: Эффективная имплементация интеллектуальных систем представляет собой комплексный и ресурсоемкий процесс, выходящий далеко за рамки приобретения программного обеспечения. Учебному заведению необходимо учитывать следующие составляющие:

- организацию непрерывного профессионального развития преподавательского состава;
- обеспечение полноценной технической поддержки на всех этапах внедрения;
- адаптацию новых решений под существующую цифровую экосистему организации;
- реализацию стратегии регулярного обновления и кастомизации функционала согласно формирующимся образовательным потребностям.

Заблуждение: ИИ – это нейтральная технология, свободная от человеческих предрассудков.

Реальность: Это очень опасное заблуждение. ИИ обучается на данных, созданных людьми, и наследует все их стереотипы и предрассудки (расовые, гендерные, культурные). Алгоритм может несправедливо занижать оценки студентам из определенных групп или предлагать им менее амбициозные

образовательные траектории. Необходим постоянный аудит и контроль за этими системами.

Заблуждение: Данные, которые собирает ИИ об учениках, в полной безопасности, а сами пользователи ИИ-систем полностью защищены в правовом плане.

Реальность: Работа с персональными и особенно с биометрическими данными учащихся (например, в системах прокторинга) сопряжена с огромными рисками для конфиденциальности. Необходимы строгие протоколы защиты данных, прозрачность в их использовании и соблюдение законодательства. Актуальным остаётся вопрос о совершенствовании нормативно-правового поля в области применения ИИ в образовании, включая проработку вопросов интеллектуальной собственности. Руководителям и специалистам на всех уровнях управления образованием предстоит оценить необходимость разработки соответствующих регламентов, методических рекомендаций, вплоть до типовых локальных актов для образовательных организаций.

Фундаментальный тезис: Искусственный интеллект следует воспринимать не как универсальное решение образовательных проблем, а как сложный инструмент, ценность которого определяется качеством его применения. Решающим фактором становится не технологическая составляющая, а педагогическая компетентность и осознанность пользователей. Стратегической целью образовательных систем становится формирование эффективного симбиоза между человеческим интеллектом и искусственным, где приоритетом выступает развитие у обучающихся:

- способности к критической оценке цифровых ресурсов;
- этического понимания границ применения технологий;
- компетенций коллективного взаимодействия в гибридной среде.

Эти антропоцентричные качества сохраняют свою исключительную значимость в цифровую эпоху, составляя основу для сознательного и продуктивного использования технологических достижений.

Список литературы

1. Вавилова, М. Е. Проблемы и перспективы искусственного интеллекта в образовательном пространстве / М. Е. Вавилова, О. В. Гончаренко, Н. И. Шляхова // Вестник науки. 2024. Т. 4, № 3(72). С. 208-212.

2. Редько, В. С. Влияние технологий искусственного интеллекта на трансформацию традиционных российских ценностей / В. С. Редько // Возможности и безопасность технологий искусственного интеллекта : Материалы XV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Информационные технологии в науке, бизнесе и образовании. Возможности и безопасность технологий искусственного интеллекта», Москва, 14-15 ноября 2024 года. Москва: Московский государственный лингвистический университет, 2025. С. 199-206.

3. Роберт, И. В. Искусственный интеллект в образовании: направления реализации / И. В. Роберт // Современное образование в поликультурном мире: тенденции и перспективы развития : материалы международной научно-практической конференции, Махачкала, 03-08 октября 2023 года. Махачкала: ООО "Издательство АЛЕФ", 2024. С. 25-36. DOI 10.33580/9785002124411_25.

4. Роберт, И. В. Реализация возможностей искусственного интеллекта в образовании / И. В. Роберт // Пространство педагогических исследований. 2024. Т. 1, № 1. С. 60-75. DOI 10.23859/3034-1760.2024.77.66.004.

5. AI and education : guidance for policy-makers / [UNESCO]. Paris : UNESCO, 2021. 50 p. : ill. ISBN 978-92-3-100447-6.

6. Algorithms of Oppression : How Search Engines Reinforce Racism / Safiya Umoja Noble. — New York : New York University Press, 2018. 229 p. ISBN 978-1-4798-8459-3.

7. Should Robots Replace Teachers? : AI and the Future of Education / Neil Selwyn. Cambridge : Polity Press, 2019. vii, 132 p. ISBN 978-1-5095-3269-5.

8. The End of the Essay? / Hua Hsu // The Chronicle of Higher Education. 2022. October 17. – P. 15-18.

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ (LLM) ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. В статье исследуется потенциал применения больших языковых моделей (LLM) для решения педагогических задач на уроках информатики. Целью является анализ эффективности LLM (таких как ChatGPT, Grok, Gemini, YandexGPT и GigaChat) в оптимизации подготовки учебных материалов. Методология исследования включает практический эксперимент по созданию учебных материалов с помощью LLM и их экспертную оценку учителями информатики (n=6). Результаты показывают, что LLM значительно (до 70%) сокращают время педагога на подготовку, а апробация разработанных материалов в рамках эксперимента показала снижение ошибок учащихся на 40% и рост правильных ответов в тестах на 25%. Сделан вывод, что LLM являются перспективным инструментом, позволяя педагогам сместить фокус с рутинных задач на индивидуальную работу с учащимися, что подчеркивает их перспективность в образовании.

Ключевые слова: большие языковые модели (LLM), искусственный интеллект, цифровая трансформация, образовательный процесс, учебный предмет «Информатика», персонализация обучения, программирование алгоритмов, YandexGPT, GigaChat, методические рекомендации.

В современном образовательном процессе все большую роль играют цифровые технологии, среди которых особое место занимает искусственный интеллект (ИИ). Нейросетевые технологии, лежащие в основе ИИ, в последние годы получили мощное развитие в виде больших языковых моделей (LLM) — систем, способных обучаться на огромных объемах данных и решать задачи, связанные с обработкой информации, генерацией контента и анализом.

В частности, языковые модели позволяют генерировать инструкции, отвечать на вопросы и адаптировать материалы под конкретные запросы. Среди самых актуальных моделей на октябрь 2025 года можно выделить ChatGPT от OpenAI, Grok от xAI, LLaMA от Meta AI, Claude от Anthropic, Gemini от Google, DeepSeek, а также российские разработки YandexGPT от Yandex и GigaChat

от Sber. Эти модели предлагают новые инструменты для решения широкого спектра задач — от автоматизации рутинных процессов до создания креативного контента.

Проблема. ИИ становится незаменимым помощником на уроках информатики. Педагоги тратят значительное время на поиск и адаптацию материалов, разработку проектов и контрольных заданий. Например, ранее учитель мог тратить около часа на поиск идей для проектов. LLM помогают быстро создавать инструкции, проекты и наглядные материалы, освобождая время для практической работы с учениками. Это позволяет педагогу сосредоточиться на непосредственном взаимодействии с учениками, отработке практических навыков и индивидуальном подходе.

Целью исследования является анализ возможностей применения больших языковых моделей в преподавании учебного предмета «Информатика», сравнение эффективности различных LLM, оценка их влияния на образовательный процесс и эффективность в оптимизации подготовки, выявление ограничений и разработка рекомендаций для педагогов по их использованию.

Методы исследования. Исследование основано на практическом эксперименте по созданию учебных материалов с использованием LLM и их последующей оценке в сотрудничестве с авторитетными учителями информатики (n=6) школ Донецкой Народной Республики. В ходе эксперимента учебные материалы создавались с использованием моделей ChatGPT, Grok, DeepSeek, Gemini, YandexGPT и GigaChat.

Применены следующие методы:

1. Качественный анализ результатов работы ИИ (соответствие педагогическим задачам, адекватность примеров).
2. Количественный анализ (хронометраж времени подготовки материалов, подсчет ошибок в сгенерированных материалах, оценка эффективности).
3. Опрос (6 педагогов-экспертов) и наблюдение за применимостью материалов в образовательном процессе.
4. Сравнительный анализ моделей ИИ по скорости, точности и адаптивности.
5. Апробация разработанных материалов в учебном процессе для оценки их влияния на динамику ошибок учащихся и процент правильных ответов в контрольных заданиях.

Все количественные данные, представленные в разделе результатов (например, о сокращении времени, снижении ошибок на 40% и росте

правильных ответов на 25%), являются результатами, полученными в ходе данного практического эксперимента.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Генерация идей для проектной деятельности. Применение LLM позволяет ускорить разработку идей для проектов. В ходе эксперимента были сформулированы запросы, учитывающие возрастные особенности учащихся. • Запрос: «Предложить 5 проектов по программированию на Python для 5-го класса с использованием простых циклов и условных операторов». • Результат: Идеи включали "Калькулятор", "Игра 'Угадай число'", "Генератор паролей", "Простой чат-бот", "Рисование фигур в Turtle". Модели Grok и Gemini дополнили идеи кодовыми примерами и визуализациями, а YandexGPT адаптировал их под русскоязычные примеры.

Сравнение времени генерации идей, полученное в ходе эксперимента, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение времени генерации идей (по данным эксперимента)

Метод / Модель	Время генерации (мин)	Количество идей	Качество (оценка педагогов, %)
Традиционный поиск	60	5	70
ChatGPT	2	10	85
Grok	1.5	12	90
Gemini	2	10	88
DeepSeek	3	8	82
YandexGPT	2.5	9	87
GigaChat	2	11	89

(Источник: составлено автором на основе данных эксперимента)

2. Разработка методических материалов и инструкций. В ходе эксперимента черновики заметок по написанию алгоритма сортировки были преобразованы в структурированную инструкцию с указанием инструментов, мер безопасности и рекомендаций. Было отмечено, что российские модели (YandexGPT, GigaChat) эффективно дополняли материалы русскоязычными комментариями и логическими объяснениями.

Анализ результатов апробации показал, что использование структурированных ИИ-инструкций в рамках нашего эксперимента повысило доступность материала и сократило количество ошибок учащихся на 40% по сравнению с традиционным подходом.

3. Разработка контрольных заданий. LLM успешно справляются с созданием инструментов для контроля знаний. • Запрос: «Разработка 10 тестовых

вопросов по алгоритмам». • Результат: Сформированы задания разного типа, например: "Какой цикл используется для известного количества итераций? а) while, б) for, в) if" (ответ: б).

Для дифференцированного обучения были созданы тесты трёх уровней сложности. Апробация разработанных тестов в фокус-группе показала рост правильных ответов на 25% после повторного объяснения материала с использованием ИИ-материалов. В ходе эксперимента также было отмечено, что YandexGPT успешно адаптировал вопросы под культурный контекст.

4. Поддержка программирования. В области программирования ИИ оказывает поддержку в разработке кода. • Запрос: «Создать код на Python: функция сортировки массива по возрастанию». • Результат: Модели предоставили готовый скрипт с комментариями, доступный учащимся.

Сравнение моделей в задачах программирования по данным эксперимента приведено в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение моделей НСТ в программировании (по данным эксперимента)

Модель	Скорость (сек)	Точность (%)	Адаптивность (оценка)
ChatGPT	5	90	Высокая
Grok	4	92	Высокая
Gemini	6	88	Средняя
DeepSeek	7	85	Средняя
YandexGPT	5.5	89	Высокая (для русскоязычных задач)
GigaChat	5	91	Высокая (с фокусом на рассуждение)

(Источник: составлено автором на основе данных эксперимента)

Рекомендации педагогам по работе с LLM

1. Формулировка запросов. Эффективность LLM зависит от точности запросов. Рекомендуется четко указывать параметры: класс, уровень подготовки, инструменты, сложность и временные рамки. Например: «Пошаговая инструкция по написанию программы на Python для 5-го класса с использованием циклов, время — 2 урока». Для российских моделей добавление уточнения «на русском языке» улучшает адаптацию.

2. Применение в программировании и текстах. ИИ эффективен для создания и отладки кода. Однако важно проводить тестирование предложенного кода на реальном оборудовании. В работе с текстами ИИ помогает упрощать инструкции (например, «Объяснить циклы для 6-го класса простыми словами»).

3. Подбор литературы и тестов. LLM упрощают подбор актуальных источников. Запрос «5 статей 2020–2025 гг. о машинном обучении в школьных проектах» позволяет получить релевантный список.

4. Критическая оценка результатов. Использование ИИ требует обязательной критической проверки. В ходе эксперимента нейросеть предложила использовать устаревший синтаксис в коде, что было отклонено как ошибочное. В другом случае рекомендация использовать библиотеку без установки была скорректирована с учетом школьного оборудования.

Выводы. Применение больших языковых моделей (LLM) в преподавании информатики способствует оптимизации образовательного процесса, предоставляя педагогам инструменты для генерации идей проектов, создания инструкций, разработки тестов и поддержки программирования.

Результаты проведенного исследования показывают, что LLM адаптируют учебные материалы под уровень учащихся, обеспечивая дифференцированный подход, и значительно (на 50-70%) повышают эффективность подготовки уроков. Это позволяет учителям сосредотачиваться на практической работе с учениками, усиливая их вовлеченность. Добавление российских моделей, таких как YandexGPT и GigaChat, усиливает фокус на локализованном контенте.

Вместе с тем использование LLM имеет как сильные стороны, так и ограничения, которые необходимо учитывать (см. таблицу 3).

Таблица 3. Преимущества и недостатки использования LLM в преподавании «Информатика»

Преимущества	Недостатки
Ускорение генерации идей и материалов (экономия времени до 70%)	Риск ошибок в коде или неактуальных данных без проверки
Персонализация обучения под уровень учеников, вкл. русскоязычный контекст	Зависимость от интернета и устройств
Автоматизация тестов (в эксперименте: рост правильных ответов на 25%)	Этические вопросы (предвзятость ИИ, плагиат)
Поддержка программирования и анализа данных	Не заменяет человеческий фактор в творчестве
Адаптация текстов, интеграция с российскими платформами	Требует навыков у педагогов для формулировки запросов и проверки

(Источник: составлено автором на основе данных эксперимента)

Внедрение ИИ не заменяет традиционные методы преподавания, а дополняет их, обогащая уроки интерактивностью. Освоение LLM становится важным шагом для учителей, стремящихся повысить качество образования.

Список литературы

1. Видеоуроки по алгоритмам 2020–2023 // Habr.com: [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/articles/102694/> (дата обращения: 22.10.2025). Текст: электронный.
2. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: национальный стандарт: введ. 2004-07-01. Москва: Стандартинформ, 2004. 48 с.
3. Иванов А. А. Основы информатики в школьном образовании: [учеб. пособие] / А. А. Иванов. Москва: Просвещение, 2022. 150 с.
4. Официальный сайт Python: [сайт]. URL: <https://www.python.org> (дата обращения: 22.10.2025). Текст: электронный.
5. Петров В. И. Машинное обучение в школьных проектах: современные тенденции / В. И. Петров // Журнал прикладных технологий. 2023. № 4. С. 45–52.
6. Сидоров К. П. Техника безопасности в программировании: методическое пособие / К. П. Сидоров. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 80 с.
7. Смирнова Е. Н. Цифровые технологии в образовании: новые горизонты: [монография] / Е. Н. Смирнова. Казань: Издательство Казанского федерального университета, 2023. 200 с.

И.Ш. Мухаметзянов
ФГБНУ «Институт содержания
и методов обучения им. В. С. Леднева», г. Москва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ. ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

Аннотация. Активное использование элементов искусственного интеллекта в цифровой среде современного ребенка носит сегодня обвальный характер. Инициатором использования выступает не педагогический работник, а сам ученик. Существующее рассмотрение технологии искусственного интеллекта и нейросетей как объекта изучения присутствует в курсе информатики, но как инструмент деятельности не рассматривается. Соответственно, обучающиеся и не получают знаний и умений в части взаимодействия с этими цифровыми инструментами. В публикации рассматриваются основные условия эффективной коммуникации взаимодействия обучающегося с элементами искусственного интеллекта и представлены основные риски этого взаимодействия.

Ключевые слова. Цифровая среда современного ребенка, цифровые технологии, информационная безопасность личности, нейросети, искусственный интеллект.

Актуальность. Существовавшие до 2022 года цифровые инструменты (ЦИ) в общем образовании предусматривали выполнение трех основных функций: *доступ к информации* наиболее разумным и рациональным способом; *поиск информации*, необходимой для реализации деятельности; *оценка информации* на основе критического подхода, получение подтверждения ее безопасности и достоверности источников. Формирующиеся при этом информационные потоки в части обучения обработки и представления информации в цифровом формате и с применением коммуникационных технологий на основе творческой интерпретации, в соответствии с существующими моральными и этическими нормами, без нарушения действующего законодательства являлись компонентами знаний и умений обучающегося. Соответственно, все ЦИ подразделялись на: инструменты выявления необходимой информации (умение поиска, верификации, анализа информации и т.д.); инструменты организации информации в ЦОС и управления информационными потоками; инструменты интерактивной деятельности в ЦОС и формирования цифрового формата содержания деятельности.

Обсуждение. С появлением в конце 2022 года первой модели с элементами искусственного интеллекта (ИИ), доступ к которой был реализован посредством чат-бота ChatGPT, ориентированного на непрофессионального пользователя, изменило ситуацию в системе образования не только профессионального, где разные модели ИИ использовались и ранее, а и в общем образовании.

Существующие попытки учета числа пользователей не носят системного характера и скорее отражают тенденцию, чем фактическое состояние с числом пользователей в системе образования. По одним данным 60% педагогических работников в США и 86% обучающихся миру уже используют инструменты на основе ИИ в образовательных целях [7]. По данным разных исследований в России на 2025 год 62% обучающихся в школах использовали в процессе обучения нейросети, а 17% делают это на регулярной основе [6]. Обучение детей и подростков ИИ как объекта изучения реализуется в рамках учебного предмета «Информатика», а как средство повышения эффективности процесса обучения по самым разным программам и разными специалистами в рамках дополнительного образования и самообучения [5]. Вероятно, пришло время расширения предметной области «Информатика» и в части практического применения такого цифрового инструмента деятельности.

Взаимодействие обучающегося с нейросетью реализуется посредством чат-бота. В процессе коммуникации с чат-ботом формируется запрос обучающегося, он разделяется на отдельные компоненты и передается на обработку нейросети. А результаты передаются в соответствии с алгоритмами уже как конечный продукт. И он может быть непосредственно использован обучающимся или подвергнут дальнейшей трансформации уже при его личном участии. Фактически ИИ берет на себя функции получения, оценки и представления информации. При этом, на первый взгляд, исключается необходимость для обучающегося в знаниях в конкретной области и в умениях их анализировать, формировать новое знание и представлять его в необходимом формате (умения). Фактически подменяя два приоритетных инструмента деятельности обучающегося в цифровой среде ИИ обуславливает необходимость знаний и умений нового порядка - в части коммуникации с ИИ, формировании адекватных задачам исследования запросов к нему, оценки получаемой информации. При этом возникают сложности с формализацией запроса, особенно в гуманитарных науках. При некоторой ограниченности ИИ в части фантазии, многосмыслия и понимания запроса ИИ может ответить на запрос в соответствии с собственной логикой просто перестроив запрос. При обучении нейросеть оценивает полученные знания как конечные и формализованные в соответствии с его алгоритмами,

а не укладывающиеся в сумму знаний запросы, как и не поддающиеся формализации, оцениваются как неправильные и не нуждающиеся в ответе [3]. Это абсолютно новый цифровой инструмент деятельности и, сходя в предметную область «Информатика» как самостоятельная линия требует и соответствующего расширения данной предметной области [4].

Риски использования ИИ в общем образовании. Использование ИИ отличается от поиска информации с применением традиционных поисковых систем. Хотя и с ним чаще всего обучающегося преследуют неудачи в части релевантности предлагаемой к обработке информации, поскольку в подавляющем числе случаев обучающийся не использует ограничители поиска в форме его операторов в зависимости от особенностей поисковой системы. При подготовке запроса к ИИ необходимо определиться в качестве кого будет выступать ИИ (обучающийся, педагог и т.д.). Это обуславливает как уровень знаний при представлении информации, так и способ представления. Необходимо максимально точно описать контекст поиска – выполнение домашней работы по истории за конкретный класс. Описание задачи должно не допускать использование сторонней информации или «домысливания» ее самой ИИ (роль определенного исторического персонажа в конкретном событии по учебнику). Заключение должно быть представлено в виде самостоятельной работы обучающегося, содержать ссылки на учебники и энциклопедии и не превышать объем двух листов формата А4 шрифтом 14. Модель ИИ разделяет задачу запроса на части (событие-участники-учебники-энциклопедии и т.д.) и осуществляет поиск информации. При постоянном прямом копировании результатов ИИ формируется не только утрата необходимых знаний и умений у обучающегося, формируется зависимость от ИИ, манифестирует проблема академической честности при неправомерном использовании ИИ при обучении, ослабляются навыки критического мышления и умения самостоятельного письма. Использование ИИ во многом зависит от уровня цифровой грамотности обучающегося и возможности оплаты его услуг. Тем самым продолжается ситуация цифрового неравенства обучающихся в доступе к технологиям. Отсутствие формализованной подготовки в части использования ИИ обуславливает риски информационной безопасности личности, утраты персональных данных, этичности применения ИИ [1].

В чем сложности коммуникации обучающегося с разными ИИ. Основная сложность в выборе соответствующей цели модели ИИ. Они все разные, под разные задачи, с разными алгоритмами, обучены на разных базах знаний. И при неадекватности ИИ представленной задаче алгоритм не может представить

отрицательный ответ, а будет формировать его самостоятельно исходя из статистической вероятности. Разные модели ИИ требуют разной глубины запроса. При прямом использовании результатов возможно, что в материалах окажутся недостоверные, неэтичные или запрещенные материалы. И их необходимо не только уметь верифицировать на основе многоуровневого критического мышления, но и ограничивать при составлении запроса. Обусловлено это тем, что модели используют не только базы знаний, но и массив информации сети интернет. А до 70% данной информации несистематизированно, ответственность за нее несут авторы, а достоверность и этичность ее никем не контролируется (социальные сети, аудио-видео и прочая информация). При оценке результата обработки запроса необходимо учитывать формат выдачи. Как правило, в настоящее время текст, представленным обучающимися, не полностью соответствует нормам орфографии и пунктуации. В отличие от текста, представленного ИИ. Как отсутствует и фантазия, многоплановость и недоказанность, так свойственные тексту, представленному обычным человеком.

Отдельно надо рассмотреть вопрос информационной безопасности личности при подготовке педагогическим работником материалов для урока и защите персональных данных участников образовательного процесса. Как правило, модели ИИ являются коммерческими продуктами и требуют участия в их использовании плательщиков – родителей обучающихся и их персональных и финансовых данных. ИИ, как правило, иностранного производства и не соблюдают российское законодательство в части управления персональными данными [2].

Заключение. Многообразие полярных мнений об использовании элементов искусственного интеллекта в образовании повторяют во многом период внедрения и других цифровых технологий. Обсуждая вопрос о замене учителя специализированными моделями с элементами искусственного интеллекта фактически исключается историческая традиция обучения человека человеком. Поддержка учителя с применением моделей на основе педагогической базы знаний и методики преподавания может облегчить жизнь педагогического работника, но уберет из оброчения межличностную коммуникацию, эмоциональную окраску и многое иное. Активная коммуникация обучающегося с ИИ формирует у него новую способность – общаться с цифровыми ассистентами и ИИ в процессе совместной деятельности, но существует риск утраты аналогичной способности для коммуникаций с другими людьми. Нейросети и искусственный интеллект выступает в качестве наставника и старшего друга, замыкает на себя всю деятельность ребенка. Несомненно то, что искусственный

интеллект может стать приоритетным инструментом любой деятельности современного человека, но его использованию необходимо учить. И это можно реализовать при совершенствовании предметной области «Информатика».

Список литературы

1. Мухаметзянов И. Ш. Информационная нагрузка, информационная перегрузка, избегание информации и их влияние на здоровье обучающихся в условиях цифровой образовательной среды. Образовательное пространство в информационную эпоху: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 06–07 июня 2023 года. Москва: ИСРО, 2023. С. 539-545.
2. Мухаметзянов И. Ш. Нормативно-правовое обеспечение использования искусственного интеллекта в общем образовании. Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 5-15.
3. Непейвода Н. Н. О формализации неформализуемого. Логические исследования: ежегодник. 2001. № 8. С. 129-144.
4. Ортина Н. А. О подходах к использованию нейронных сетей в качестве объекта и средства обучения в начальной и основной школе. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 22, № 1. С. 109-122. DOI 10.22363/2312-8631-2025-22-1-109-122.
5. Роберт И. В. Искусственный интеллект в образовании: направления реализации. Современное образование в поликультурном мире: тенденции и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Махачкала, 03–08 октября 2023 года. Махачкала: ООО "Издательство АЛЕФ", 2024. С. 25-36. DOI 10.33580/9785002124411_25.
6. 62% школьников уже используют ИИ в учебе – исследование. URL: https://finuslugi.ru/navigator/news/novosti_bankovskoj_otrasli/62_shkolnikov_uzhe_ispolzuyut_ii_v_uchebe_issledovanie. (Дата обращения: 30.10.2025).
7. AI in Education Statistics (2025) Usage, Growth, And More. URL: <https://resourcera.com/data/artificial-intelligence/ai-in-education-statistics/>. (Дата обращения: 30.10.2025).

М. В. Мырадов
*ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет»;
ГБОУ Школа №2009, г. Москва*

СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК ФУНДАМЕНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА: ОТ ШКОЛЬНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ ДО НИОКР

Аннотация. В статье рассматривается соревновательная робототехника как ключевой инструмент достижения технологического суверенитета России. Анализируется ее роль в формировании непрерывной образовательной траектории «школа-вуз-НИОКР», которая позволяет готовить кадры для высокотехнологичных отраслей и развивать критически важные технологии: искусственный интеллект, микроэлектронику, силовую электронику. Проводится сравнительный анализ российской и международной моделей развития соревнований, выявляются их сильные и слабые стороны. Обосновывается необходимость усиления связи между образовательными соревнованиями и реальными задачами промышленности для обеспечения технологической независимости страны.

Ключевые слова: соревновательная робототехника, технологический суверенитет, кадры для НИОКР, школьная информатика, непрерывное образование, ключевые технологии, инновационная экосистема.

Введение. Значение соревновательной робототехники

Технологический суверенитет стал критическим приоритетом для России в условиях современных геополитических вызовов. Как подчеркивал Президент Владимир Путин, стране необходимо "в кратчайшие сроки создать или вывести на новый уровень собственные критически важные технологии в микроэлектронике, ИТ-промышленности, транспорте" [6].

Соревновательная робототехника представляет собой эффективный инструмент для достижения этой цели, формируя кадровый потенциал и стимулируя развитие ключевых технологий через создание непрерывной образовательной траектории от школьных соревнований до научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР).

Соревновательная робототехника создает уникальную среду, где теоретические знания применяются на практике для решения конкретных инженерных задач. Участники, начиная со школьного возраста, работают с современными

технологиями - искусственным интеллектом, компьютерным зрением, автономными системами и мехатроникой. Это способствует не только ранней профориентации, но и формированию поколения инженеров, уже обладающих практическим опытом для работы в секторе НИОКР [1].

Вклад в развитие ключевых технологий

Соревновательная робототехника служит катализатором развития технологий, имеющих стратегическое значение для экономики и обороны. Участники соревнований получают практический опыт работы с современными технологическими направлениями, определенными в Концепции технологического развития России до 2030 года [7].

Таблица 1. Вклад соревновательной робототехники в развитие критических технологий

Технологическое направление	Практическое применение в робототехнике	Значение для технологического суверенитета
Искусственный интеллект и машинное обучение	Алгоритмы автономной навигации, компьютерное зрение, принятие решений в условиях неопределенности	Основа для создания отечественных систем искусственного интеллекта и нейроморфных вычислений [9]
Силовая электроника	Системы управления двигателями, преобразователи энергии, схемы питания	Критически важна для атомных ледоколов, железнодорожного транспорта и военной техники [8]
Микроэлектроника	Проектирование специализированных микросхем, создание датчиков и сенсоров	Гарантия национальной безопасности в области обороны, экономики и промышленности [7]
Квантовые вычисления	Разработка алгоритмов для квантовых вычислителей, использование в системах обработки данных	Перспективное направление для создания вычислительных систем нового поколения [9]

Практическая отработка технологий

В соревнованиях типа RoboCup и RoboSub участники разрабатывают сложные алгоритмы для координации действий роботов, стратегического планирования и индивидуального мастерства. Это требует применения методов распределенного ИИ, машинного обучения и компьютерного зрения. Разработанные решения часто становятся основой для научных публикаций и коммерческих продуктов, демонстрируя прямую связь между соревнованиями и НИОКР [4].

Развитие микроэлектроники является особым приоритетом, поскольку представляет собой "технологический базис для искусственного интеллекта, нейроморфных вычислений, нейронных сетей, систем кибероружия и кибербезопасности" [7]. На Российском форуме "Микроэлектроника" демонстрируются отечественные разработки, включая "тензорные процессоры для ускорения искусственного интеллекта" и системы управления для критической инфраструктуры [10].

Подготовка кадров для НИОКР

Соревновательная робототехника формирует непрерывную образовательную траекторию "школа-вуз-НИОКР", создавая систему подготовки кадров для технологического суверенитета. Этот подход обеспечивает подготовку специалистов, способных решать задачи импортозамещения в критически важных отраслях.

Формирование практических навыков и инженерного мышления

Участие в соревнованиях развивает у школьников и студентов компетенции, необходимые для работы в исследовательских и промышленных центрах:

- **Практическое применение знаний:** Участники осваивают современные инструменты разработки (CAD, Git, ROS) в условиях ограниченных ресурсов и жестких дедлайнов, что соответствует реальным условиям НИОКР [2].

- **Системное мышление:** Создание роботов требует интеграции знаний из механики, электроники и программирования, формируя целостное восприятие инженерных задач [5].

- **Навыки проектной деятельности:** Работа в командах над сложными проектами развивает умение планировать, распределять задачи и контролировать исполнение [3].

Развитие soft skills и командной работы

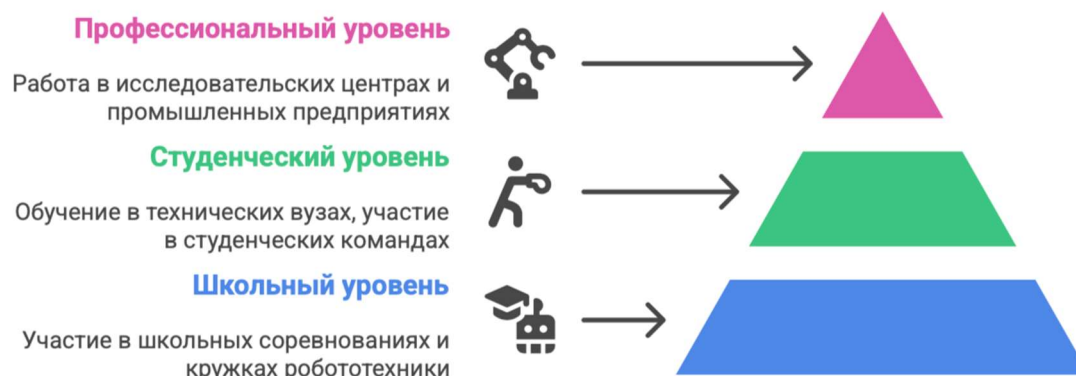
Помимо технических навыков, соревнования способствуют развитию "soft skills", не менее важных для успешной карьеры в НИОКР:

- **Эффективная коммуникация** и распределение ролей в команде
- **Навыки презентации** и защиты проекта перед жюри
- **Умение работать** в условиях жестких дедлайнов и стресса

Создание «талантов» для высокотехнологичных отраслей

Схема 1. Непрерывная образовательная траектория в робототехнике

Путь к карьере в робототехнике



Такой подход обеспечивает подготовку специалистов, способных решать задачи технологического суверенитета. Как отметил премьер-министр Михаил Мишустин, "на сегодняшний день наш профессионализм, знания коллег, которые были так или иначе накоплены, нужно воплотить в масштабирование самых современных решений" [6].

Влияние на инновационную экосистему

Развитие соревновательной робототехники оказывает мультипликативный эффект на инновационную экосистему страны, способствуя достижению технологического суверенитета через несколько ключевых механизмов.

Стимулирование спроса на отечественные компоненты

Соревнования создают устойчивый рынок сбыта для российских производителей электроники и механических компонентов. Например, разработка отечественных резистов для силовой электроники, о которой сообщила генеральный директор АО "Микрон" Гульнара Хасьянова, имеет ключевое значение для импортозамещения в стратегических отраслях [10]. Успешные образцы такой продукции "получились на уровне мирового аналога", что демонстрирует потенциал отечественных разработок.

Создание сообщества и обмен знаниями

- **Формирование открытых библиотек и проектов**, где участники делятся решениями и наработками
- **Организация хакатонов, воркшопов и конференций** для обмена опытом между командами

• **Повышение престижа инженерных профессий** через популяризацию робототехники [1]

Вклад в обороноспособность и гражданскую безопасность

Технологии, развиваемые в соревновательной робототехнике, имеют прямое применение в оборонной и гражданской сферах. Беспилотные летательные аппараты, наземные роботы и подводные аппараты, создаваемые для соревнований, развивают технологии автономной навигации, распознавания объектов и группового взаимодействия, которые могут быть адаптированы для решения специальных задач, включая разминирование, разведку и обследование объектов.

Сравнительный анализ и перспективы развития

Таблица 2. Сравнительный анализ моделей соревновательной робототехники

Характеристика	Российская модель	Международный опыт
Основной драйвер	Государство (Минобрнауки, технопарки)	Частные корпорации, университеты
Финансирование	Государственные гранты, бюджетные средства	Корпоративные спонсоры, гранты фондов
Охват	Массовость, стремление к охвату всех регионов	Гибкость, от локальных клубов до глобальных чемпионатов
Связь с индустрией	Часто ограничена, разрыв между школой и вузом	Тесная интеграция, наставничество инженеров компаний

Российская модель: государственная поддержка и массовость

Российская модель развития соревновательной робототехники характеризуется значительной ролью государства в ее финансировании и организации. Основной упор делается на массовость и охват через систему Всероссийского фестиваля "Навигаторы будущего" и технопарков как "Сириус". Однако существует проблема оттока талантливых выпускников за рубеж и разрыва между школьной и вузовской робототехникой.

Международный опыт: гибкость и индустриальная связь

Международные системы как FIRST и VEX Robotics демонстрируют тесную связь с индустрией, где команды спонсируются компаниями, а инженеры выступают в роли наставников. Это позволяет участникам получить практические навыки, актуальные для современной индустрии, и установить полезные контакты.

Перспективы развития в России

Для усиления вклада соревновательной робототехники в технологический суверенитет России необходимо:

- 1. Усилить связь между соревнованиями и реальными задачами НИОКР** через участие отраслевых предприятий в формулировании задач
- 2. Развивать систему наставничества** с привлечением специалистов из промышленности и исследовательских центров
- 3. Создать условия для коммерциализации разработок**, рожденных в рамках соревнований

Заключение

Соревновательная робототехника является эффективным инструментом обеспечения технологического суверенитета России, формируя кадровый резерв для НИОКР и стимулируя развитие критических технологий. Она создает устойчивую экосистему, в которой участники получают практические навыки работы с современными технологиями, развивают инженерное мышление и soft skills, необходимые для работы в высокотехнологичных отраслях.

Реализация предложенных мер позволит усилить вклад образовательной робототехники в достижение национальных технологических приоритетов, сформулированных в Концепции технологического развития до 2030 года [7]. Как отметил генеральный директор Фонда перспективных исследований, "обладание нашей страной такой технологией является принципиальным для обеспечения технологического суверенитета и независимости" [9].

Список литературы

1. Кузнецов Александр Андреевич, Сапожников Алексей Юрьевич, Куликов Геннадий Григорьевич Архитектура информационной подсистемы организации метамодели знаний в предметно-ориентированной проектной области (на примере образовательно-производственной среды) // Вестник УГАТУ = Vestnik UGATU. 2022. №4 (98). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-informatsionnoy-podsistemy-organizatsii-metamodeli-znaniy-v-predmetno-orientirovannoy-proektnoy-oblasti-na-primere> (дата обращения: 29.09.2025).
2. Павлов Д.И., Браун Ю.С., Мырадов М.В. и др. Кадровые и организационные особенности интенсивной подготовки учащихся к участию в проектной деятельности в области робототехники в условиях предпрофессионального обучения. Информатика в школе. 2024;23(3):72-80.
3. Мырадов М.В., Павлов Д.И. Введение в микроэлектронику и робототехнику. Москва: Московский педагогический государственный университет; 2024. 124 с.

4. Кузнецов А.А., Чернобай Е.В. Педагогический дизайн: как проектировать планируемые образовательные результаты обучающихся? Информатика и образование. 2021;(6):4-10. <https://doi.org/10.32517/0234-0453-2021-36-6-4-10>
5. Босова Л.Л., Самылкина Н.Н. Современная информатика: от робототехники до искусственного интеллекта. Информатика в школе. 2018;1(8):2-5. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2018-17-8-2-5>
6. Хеннер Е.К., Шестаков А.П. Робототехника в системе непрерывного образования. Педагогическая информатика. 2022; (1):25-33. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/robototekhnika-v-sisteme-nepreryvnogo-obrazovaniya>. (дата обращения: 29.09.2025).
7. Филимонова Елена Валерьевна Задачный подход к обучению робототехнике с использованием среды trik studio в школьном курсе информатики // Наука и школа. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadachnyy-podhod-k-obucheniyu-robototekhnike-s-ispolzovaniem-sredy-trik-studio-v-shkolnom-kurse-informatiki> (дата обращения: 29.09.2025).
8. Мырадов, М. В. Особенности интенсивной подготовки учеников к участию в проектной деятельности в области робототехники / М. В. Мырадов // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : Материалы международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 22–26 апреля 2024 года. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2024. – С. 128-134. – EDN MNMYOY.
9. Левченко И.В. Содержание обучения элементам искусственного интеллекта в школьном курсе информатики. Информатика в школе. 2020;(4):3-10. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2020-19-4-3-10>
10. Хасьянова Г.Р. Импортзамещение в микроэлектронике: проблемы и решения // Электронная промышленность. 2025. №2. С. 7-14.

КОНСТРУИРОВАНИЕ WEB-КВЕСТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. В статье рассматривается проблема трудоёмкости конструирования образовательных Web-квестов – интерактивных дидактических заданий, ориентированных на поисково-исследовательскую деятельность. Обосновывается актуальность внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) как эффективного инструмента для оптимизации процесса разработки веб-квестов. Автор демонстрирует, как современные ИИ-инструменты позволяют автоматизировать ключевые этапы создания квестов: генерацию идей и сценариев, подбор и аннотирование цифровых ресурсов, адаптацию заданий под уровень обучающихся, разработку интерактивных элементов, анализ результатов и предоставление обратной связи. В практической части представлены примеры конструирования тематических образовательных Web-квестов с помощью ИИ по теме «Основы алгоритмизации».

Ключевые слова: Web-квест; искусственный интеллект; цифровизация образования; персонализация обучения; образовательные технологии.

Современное образование переживает этап глубокой цифровой трансформации, обусловленной стремительным развитием информационных технологий и изменением социокультурных запросов общества. В этих условиях особую значимость приобретают инновационные педагогические подходы, позволяющие эффективно интегрировать цифровые инструменты в учебный процесс и формировать у обучающихся компетенции XXI века: критическое мышление, креативность, цифровую грамотность, умение работать с большими объёмами информации.

Одним из перспективных форматов активного обучения выступают веб-квесты – интерактивные дидактические задания, ориентированные на поисково-исследовательскую деятельность с использованием интернет-ресурсов. Однако конструирование качественных веб-квестов, в частности, тематических образовательных Web-квестов, остаётся трудоёмкой задачей для педагога:

требуется подбор релевантных ресурсов, разработка сценариев, формулировка заданий, проектирование системы оценивания [1]. Это ограничивает масштабное внедрение технологии в образовательную практику. На этом фоне принципиально новые возможности открывает использование искусственного интеллекта (ИИ). Современные ИИ-инструменты способны: автоматизировать генерацию идей и сценариев квестов; подбирать и аннотировать цифровые ресурсы по заданной теме; адаптировать задания под уровень и интересы обучающихся; создавать интерактивные элементы (квизы, головоломки, симуляции); анализировать результаты выполнения и давать обратную связь. ИИ становится ключевым инструментом модернизации образовательного процесса, особенно в контексте трансформации традиционных Web-квестов в более эффективные и персонализированные образовательные продукты. Использование возможностей ИИ открывает новые горизонты для развития образовательных Web-квестов.

Приведем пример поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста по теме «Признаки делимости» курса алгебры основной школы, которые были сформулированы ранее [2].

I. АРХИВЫ.

1. <Узнать>.

- зачем могли понадобиться людям признаки делимости?
- когда и как люди сформулировали признаки делимости?
- кто из учёных математиков внёс вклад в открытие признаков делимости?

2. <Создать>.

- хронологию открытия признаков делимости чисел;
- галерею учёных-математиков, внёсший свой вклад в нахождение признаков делимости;
- библиографию научных трудов, посвящённых признаком делимости.

3. <Оформить>.

Проект «Исторический экскурс в нахождение признаков делимости» (презентация, реферат, доклад).

Искусственный интеллект способен кардинально изменить структуру тематических образовательных Web-квестов, делая их более эффективными, адаптивными и отвечающими современным требованиям образования. Используя запрос: *«по образцу оформления примеров поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста по теме «Признаки делимости» курса алгебры основной школы ... сформулируй новые задания по теме*

«Основы алгоритмизации» курса информатики средней школы», можно получить следующее:

Пример поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста по теме «Основы алгоритмизации» курса информатики средней школы.

I. АРХИВЫ.

1. <Узнать>.

Историческое развитие: как появились первые алгоритмы и зачем они были нужны древним людям? Какие древние цивилизации использовали алгоритмические методы в своей деятельности? Кто из учёных древности внёс значительный вклад в развитие алгоритмических методов?

Современное применение: как алгоритмы используются в повседневной жизни современного человека? Какие профессии напрямую связаны с разработкой и применением алгоритмов? Как развитие компьютерных технологий повлияло на развитие алгоритмики?

2. <Создать>.

Хронологическая лента: составить временную шкалу важнейших открытий в области алгоритмизации. Создать карту развития алгоритмических методов от древности до наших дней. Подготовить глоссарий основных алгоритмических терминов с указанием времени их появления.

Исследовательская работа: собрать коллекцию примеров использования алгоритмов в различных сферах жизни. Создать каталог современных алгоритмических решений по областям применения. Разработать схему эволюции алгоритмических методов в информатике

3. <Оформить>.

Проект «Алгоритмы вокруг нас»: подготовить мультимедийную презентацию с примерами алгоритмов в быту. Создать интерактивный справочник по основным алгоритмическим методам.

Исследовательский доклад: написать научно-популярную статью «От древних алгоритмов к современным технологиям». Создать видео-урок «Алгоритмы в повседневной жизни». Подготовить интерактивную викторину «Угадай алгоритм».

Практический проект: разработать серию обучающих игр на основе алгоритмических задач. Создать веб-сайт с коллекцией алгоритмических головоломок. Подготовить методическое пособие «Алгоритмизация для начинающих».

Проведённый анализ демонстрирует, что интеграция ИИ в процесс конструирования Web-квестов открывает качественно новые возможности для современного образования. В условиях цифровой трансформации педагогические технологии нуждаются в инструментах, позволяющих сочетать дидактическую эффективность с ресурсной рациональностью – именно эту задачу успешно решает симбиоз Web -квестов и ИИ-технологий. Таким образом, использование искусственного интеллекта в конструировании Web-квестов не просто оптимизирует рабочие процессы педагога, но и трансформирует саму природу образовательного взаимодействия.

В заключение отметим: синергия Web-квестов и ИИ-решений отвечает стратегическим задачам современного образования – от индивидуализации обучения до подготовки выпускников к жизни в цифровом обществе. Дальнейшая интеграция этих технологий потребует совместных усилий педагогов, методистов и разработчиков ИИ, однако уже сегодня их потенциал очевиден и заслуживает широкого внедрения в образовательную практику.

Список литературы

1. Миронова С.В., Напалков С.В. Практикум по решению задач школьной математики: применение Web-квест технологии: учебно-методическое пособие. 2-е изд., перераб. СПб.: Издательство «Лань», 2022. 120 с.
2. Напалков С.В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 2013. 166 с.

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ВИЗУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. Программирование называют новой грамотностью, владение которой является отличительной чертой современного человека. В условиях быстро развивающегося информационного общества вопрос эффективного обучения является как никогда актуальным, ведь многие традиционные подходы устаревают. В статье представлена характеристика таким платформам, как ПиктоМир, Blockly, Scratch (Scratch Junior), EduBlocks.org, Minecraft: Education Edition, MIT App Inventor и описаны особенности использования блочных сред на разных ступенях образования, а также перспективы интеграции таких технологий в учебный процесс. Рассмотренные обучающие платформы структурированы таким образом, чтобы учитель смог выстроить образовательную траекторию на основании материалов статьи.

Ключевые слова. программирование, блочные технологии, визуальное программирование, алгоритмическое мышление.

Согласно ФГОС, изучение информатики начинается не позднее 7 класса и продолжается до выпуска из школы. В среднем звене выдается в среднем один академический час в неделю. Одним из ключевых является раздел «Алгоритмизация и программирование», изучение данного раздела по утвержденному для школ УМК Л.Л. Босовой начинается со второго полугодия 8 класса. Современное образование в области информатики ставит перед педагогами задачу формирования у обучающихся не только теоретических знаний, но и практических навыков программирования. Программирование неразрывно связано с умением построения алгоритмов. Развитие алгоритмического мышления предполагает целостный подход, включающий в себя комплекс различных методов и упражнений в процессе всего обучения. В 8 классе начинается изучение текстового языка программирования Pascal или Python. Это огромный пласт материала, включающий в себя не только использование базовых конструкций ввода-вывода, изучение на практике разных типов данных, но и подразумевающий работу с условиями, циклами и массивами. Однако традиционные текстовые языки на практике часто вызывают сложности у начинающих

из-за необходимости запоминания синтаксиса и строгих правил написания кода.

Альтернативой выступают технологии блочного программирования, которые позволяют создавать программы путем визуального соединения блоков. Такой подход снижает когнитивную нагрузку, способствует быстрому пониманию алгоритмических структур и делает процесс обучения более доступным и увлекательным. В рамках данной статьи рассмотрены методические основы обучения программированию с использованием блочных технологий и предложены рекомендации по их внедрению в образовательный процесс согласно возрастной дифференциации обучающихся.

Уже сейчас блочное программирование активно используется в образовании благодаря своей наглядности и доступности. Рассмотрим некоторые из известных инструментов с учетом возраста обучающихся.

ПиктоМир – это свободная программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками, разработанная в России. Даже для малышей, которые еще не освоили чтение и письмо, информатика окажется понятным и увлекательным предметом. В ПиктоМире главная задача – научить робота перемещениям с помощью составления программ. Существует несколько уровней сложности, на каждом из которых ребята знакомятся с новыми видами алгоритмов: от простых линейных до циклических. Плюс этой платформы состоит в том, что существует ограничение на количество команд на каждом уровне, то есть невозможно перейти дальше по темам без их усвоения.

Работа с простыми исполнителями – отличный прием для развития алгоритмического мышления, ведь их действия достаточно легко представить и смоделировать в жизни. Отдельным преимуществом ПиктоМира является наличие разнообразных открытых разработок на русском языке на официальном сайте, что упрощает методическую работу учителя. Таким образом, можно сделать вывод о том, что визуальное программирование актуально внедрять даже на начальных этапах развития алгоритмического мышления для самой младшей возрастной группы будущих программистов.

Следующий ресурс весьма обширен по своему функционалу – это **Blockly**. Здесь есть задания для самых разных возрастов: задания по интересу найдут все от младших школьников до выпускников или уже более продвинутых пользователей, поэтому обращаться к нему учитель сможет в каждом классе. Так, самое простое задание на знакомство с блочной средой «фауна» отлично подходит для тех, кто первый раз сталкивается с blockly и еще

не знаком с приемом соединения блоков. Также на сайте представлены игры, чем-то похожие на систему ПиктоМира: необходимо помочь кролику Банни дойти домой, составляя для него маршрут из кусочков кода.

Для средних школьников существует блок с программированием черепашки и набор заданий для него. Более старшая возрастная группа в свою очередь тоже не осталась обделена: создатели blocly показывают, что с помощью разработанной ими среды можно помочь школьникам визуализировать структуру программ, которые они пишут на привычных текстовых языках. Один из главных плюсов данной платформы – это большое разнообразие статей и методических разработок на русском языке в открытом доступе.

Визуальный событийно-ориентированный язык **Scratch**, разработанный в 2007 году Массачусетским технологическим университетом, давно отлично зарекомендовал себя как эффективный инструмент в работе учителей информатики. Scratch идеально подходит для того, чтобы начинающий программист познакомился с алгоритмами, научился их составлять, а также разобрался с базовыми понятиями в программировании. Зачастую на практике для обучающихся 7-13 лет Scratch является наиболее актуальным выбором в качестве первого этапа изучения программирования. С помощью блоков намного проще сопоставить взаимосвязь команд в алгоритме, цветовое решение расставляет акценты при изучении разных тем, отступы помогают визуально закрепить основные принципы при составлении условий и работе с циклами.

Также обучающийся сразу видит результат своих действий: изменение разных фрагментов кода и порядка команд незамедлительно влечет за собой изменения в поведении спрайтов. В игровой форме происходит также первое знакомство с двумерной системой координат. Подключаемые библиотеки позволяют также активно использовать внешние устройства компьютера в своих проектах, а также применять Scratch в робототехнике. Несмотря на то, что Scratch часто называют «детским» языком программирования, его функционал позволяет создавать большие и сложные проекты, прототипы других игр со сложной графикой и механикой. Имеет также «младшего брата» **Scratch Junior** для юных программистов без навыков чтения.

Образовательная онлайн-платформа **edublocks.org** – это синтез Scratch и Python, прорыв в визуальном программировании. С помощью данной среды можно работать с HTML 5, Python 3, а также применять в робототехнике. На разноцветных блоках, принцип соединения и внешний вид которых аналогичен работе в Scratch, написаны команды языка Python. Отдельно находятся блоки импорта библиотек, работы с переменными, выражениями, логические

операторы, циклы, списки, функции, а также непосредственно команды из разных библиотек. Эта визуализация позволяет отделить одни понятия от других, сделать обучение более структурированным. Код, который автоматически генерируется при работе с блоками в edublocks.org, можно в каждый момент времени сохранить в файл с расширением *.py и открыть в любой среде программирования, поддерживающей язык Python. Ограничения при программировании на edublocks.org можно снять с помощью пустой команды #your own code. То же справедливо и при работе с HTML.

Основное преимущество платформы edublocks.org – возможность отображения кода в виде блоков и в виде текстового описания на Python/HTML. Платформа также предлагает режим параллельного просмотра, где все изменения мгновенно отображаются. Это позволяет легко сопоставить блоки с настоящим кодом и делает переход на чисто текстовый язык более плавным. Благодаря визуализации каждой команды и связей между ними, обучающимся проще понять основные принципы составления алгоритмов и порядка выполнения команд в нем. Также при изучении Python возникает сложность при расстановке нужного количества пробелов в коде: блоки позволяют акцентировать на этом внимание, что особенно важно в работе с условиями и циклами.

Таким образом, работа с онлайн-платформой EduBlocks.org будет полезна как переходный этап к текстовым языкам: программируя в уже знакомой со Scratch блочной среде, обучающийся запоминает названия новых команд на языке Python/HTML и намного быстрее осваивает их. Все, что нужно для работы на платформе edublocks.org – это доступ в интернет.

В 2016 корпорация Microsoft приобрела права на игру и поддержала разработку образовательной версии **Minecraft: Education Edition**. Главным отличием здесь является наличие специального мода Агент, управление которым реализуется через среду блочного программирования. Агент может заниматься строительством масштабных объектов. При написании алгоритмов для его работы очень важен этап проектирования будущей модели и понимание циклических конструкций. В игровой форме проверяется понимание координат и масштабов, развивается пространственное мышление, ведь Агент может столкнуться с ограничениями, понимание которых невозможно без приема «поставь себя на место исполнителя». Мир, материалы и моды, уже знакомые со стандартной версии любимой игры, увлекает и помогает сохранять устойчивую мотивацию у обучающихся.

Также Minecraft: Education Edition помогает проводить уроки по различным школьным дисциплинам: от математики до химии. Здесь легко

моделировать обучающие квесты с заданиями, проводить опыты и опросы. Также можно организовать коллективное обучение на заранее созданных серверах. Платформа позволяет не только использовать уже готовые материалы, но и дает возможность разрабатывать свои. Основной минус – стоимость работы. С сентября 2016 года школам стала доступна годовая подписка на Education Edition стоимостью 1–5 \$ за учащегося в зависимости от выбранного пакета.

В качестве одного из инструментов можно также рассматривать платформу **MIT App Inventor**, которая является визуальной средой программирования для разработки мобильных приложений. Наличие готового продукта, который можно использовать в обычной жизни – это высокая мотивация для обучающихся, ведь для современного поколения очень важно иметь практическое воплощение результатов своей работы в наиболее сжатые сроки.

Для того, чтобы работать с App Inventor необходимо иметь браузер и доступ в интернет. Несмотря на то, что сайт встречается английским интерфейсом, после входа появляется возможность выбрать язык, среди которых разработчики официально представляют поддерживаемую русскую версию для работы с программируемыми блоками. При открытии режима создания перед пользователем появляется область настройки интерфейса будущего приложения. С помощью встроенных инструментов слева, можно добавить разнообразные мультимедиакомпоненты (фото, видео, звуки), а также элементы взаимодействия с контентом (кнопки, флажки, формы ответов, поля для рисования и т.д.).

Одно из главных преимуществ по сравнению со Scratch заключается в том, что App Inventor при наведении курсора на элемент в библиотеке дает пользователю подсказку, для чего предназначен этот блок: это значительно упрощает процесс программирования и экономит время при обращении к справочным материалам. Несмотря на то, что на данной платформе весь код создается с помощью цветных блоков, результат можно рассматривать как настоящее прикладное программное обеспечение: устанавливать приложения можно на разные устройства. Отдельно стоит отметить качество предоставляемого на платформе комплекта учебно-методических материалов. К сожалению, он представлен только на английском языке, родном для создателей, но современные технологии перевода текста и видео позволяют не считать это серьезной проблемой.

«Лучше один раз увидеть, чем несколько раз услышать» – это основной принцип визуального программирования. Блоки, выделенные разными цветами в зависимости от использованной темы, помогают более ярко закрепить создаваемый психический образ и более четко разделить используемые понятия.

Данный прием является отличным инструментом для создания четкой структуры построения алгоритмов как на начальных этапах изучения программирования, так и на этапе закрепления ранее полученных знаний и навыков. Важно, что понятийный аппарат, используемый в блочном программировании, совпадает с текстовыми языками, что позволяет обеспечить более плавный переход между этапами обучения.

Рассмотренные примеры платформ являются доказательством того, что визуальное программирование будет актуально для разных возрастных групп и позволяет решать широкий спектр практических задач. Оно также может рассматриваться как буферный этап в обучении программированию как переход от манипуляций с блочными структурами к написанию кода для высокоуровневых текстовых языков. Это обеспечивает одну из парадигм современного образования, а именно реализацию его непрерывности.

В любом случае развитые навыки алгоритмического мышления являются одной из ключевых характеристик современного человека в информационном обществе. Вряд ли визуальное программирование когда-нибудь полностью заменит текстовое, но за ним однозначно будущее в обучении информатике, потому что современное поколение – поколение визуализации и клипового мышления. Это новый этап, к которому должны быть готовы люди, организующие образовательный процесс.

Список литературы

1. Белоконова С. С., Блочный Python как переходный этап в обучении программированию / С. С. Белоконова, М. С. Плотникова // Информатика в школе. – 2021. – № 7. -С. 57-62. DOI: <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-7-57-62>
2. Занков Л. В. Наглядность и активизация учащихся в обучении / Л.В. Занков. – Москва : ГУПИ МП РСФСР, 6, 1960. 312 с.
3. ПиктоМир: сайт 2013. URL: <https://piktomir.ru>
4. Широких А. А., Костарева Е. А. Графические среды для обучения школьников программированию // Информатика в школе. 2016. № 6. С. 33-38.
5. Blockly: сайт 2012. URL: <http://blockly.ru/index.html>
6. EduBlocks: сайт 2017. URL: <https://app.edublocks.org>
7. MIT App Inventor: сайт 2012. URL: <https://appinventor.mit.edu>
8. Scratch: сайт 2007. URL: <https://scratch.mit.edu>

К. Ю. Поляков

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет», г. Санкт-Петербург*

Е. А. Еремин

*ФГБОУ ВО «Пермский государственный
гуманитарно-педагогический университет», г. Пермь*

ЭВОЛЮЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ И ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация. С момента введения в 1985 году школьного курса информатики его содержание претерпело целый ряд существенных изменений. В результате сложился некоторый относительно стабильный набор тем, на основе которого выпущено несколько линеек учебников. Тем не менее, в настоящий момент, в связи с переходом к единому учебнику, снова актуальна проблема соответствия его содержания современному состоянию бурно развивающейся информатики. Очень важно также тщательно отобрать необходимый для изучения материал и распределить его по учебным часам. На основе проведенного анализа в статье сформулированы конкретные предложения по совершенствованию действующего базового курса информатики в 7–11 классах.

Ключевые слова: школьная информатика, содержание курса, содержательные линии, современные требования, ФГОС, Федеральная образовательная программа

Любой юбилей – это хороший повод оглянуться назад и проанализировать достигнутое [1, 4]. В данной работе проводится краткое ретроспективное рассмотрение основных этапов развития курса информатики в школе и анализируется современное содержание государственных стандартов и Федеральных образовательных программ по информатике. В качестве результата предлагаются пути совершенствования этих нормативных документов.

Школьный курс информатики был введен в 1985 году с четко сформулированным девизом «программирование – вторая грамотность». В тот момент практически безальтернативным способом решения задачи на компьютере было написание собственной программы. Так сформировалось естественное внимание к вопросам алгоритмизации и программирования, и попутно к реализации решения производственных задач с помощью вычислительной техники. После 1990 года по известным историческим причинам производство (а с ним и применение программирования) сокращалось, зато резко усилилось внимание

к пользовательскому подходу: считалось, что каждый образованный человек должен уметь оформлять тексты и заполнять электронные таблицы. Отметим, что в то время изменилось представление о способе общения человека с компьютером: программирование многим стало казаться ненужным, а вся деятельность сводилось к использованию прикладных (в первую очередь офисных) программ на основе графического интерфейса. Так в курсе информатики появилась технологическая линия, т.е. освоение практических навыков без особого теоретического обоснования. Разговоры о том, что водителю не пристало заглядывать под капот автомобиля, тогда не вел только ленивый.

Конкуренция двух вышеназванных содержательных линий привела к достаточно неожиданному результату. После принятия нового ФГОС в 2004 году существенно выросло внимание к общетеоретическим вопросам информатики. Вперед выдвинулась точка зрения, что «одной из целей школьного курса информатики должно стать формирование у учащихся единой информационной картины мира, понимание ими общих закономерностей информационных процессов, роли моделирования и формализации» [2]. Появилась еще одна мощная линия в содержании курса, связанная с информацией и ее обработкой. Некоторые «перегибы» в сторону создания, как тогда утверждалось, *метанпредмета*, с претензией на главную школьную дисциплину, естественным образом канули в лету, но само направление в школьном курсе информатики прочно закрепилось.

Параллельно возвращалось внимание к программированию. Происходило это не только из-за потребности в программистах, но еще и вследствие введения в 2009 году Единого государственного экзамена (к которому задания по программированию хорошо подходили). Курс информатики в результате получил дополнительную нагрузку – готовить школьников к решению задач ЕГЭ.

Еще одной причиной, до сих пор поддерживающей практический интерес к классическому программированию, служит массовое развитие робототехники, беспилотных изделий и Интернета вещей. В перечисленных областях широко применяются микроконтроллеры, программирование которых требует понимания работы вычислительных устройств на достаточно глубоком уровне.

В последнее время все более очевидной становится тенденция к использованию компьютера при посредстве так называемого *искусственного интеллекта* (ИИ). Очередное изменение способов общения с компьютером снова подталкивает к кажущейся необходимости радикального пересмотра содержания курса информатики. В то же время, как свидетельствует уже имеющийся опыт, попытки абсолютизации новейшего интерфейса со временем оказываются не такими и важными, хотя «воспоминания» о наиболее существенных моментах (особенно о теоретических основах) в курсе информатики

остаются. Особо подчеркнем здесь, что все направления, в разное время претендовавшие на роль «векторов» информатики, постепенно сформировали круг важных проблем (*содержательных линий*) современного школьного курса информатики.

Таким образом, история показывает, что (в отличие от многих традиционных дисциплин) содержание курса информатики постоянно совершенствуется и дополняется. Это привлекает к указанной проблеме повышенное внимание и служит причиной многочисленных дискуссий. В настоящий момент актуальность вопроса еще больше возрастает из-за достаточно жесткой стандартизации материала, что связано с переходом школьного образования к единым учебникам. В таких условиях тщательность подбора изучаемого на уроках материала приобретает значение, которое трудно переоценить.

Рассмотрим в свете вышесказанного современное содержание курса информатики. Как известно, оно определяется такими документами как ФГОС и Федеральная образовательная программа (ФОП) [5–8]. Проанализируем их, стараясь максимально бережно сохранить все ценное, что сформировалось за прошедшие 40 лет.

Первое, что бросается в глаза при чтении названных документов, это что Программа базового уровня для средней школы в значительной степени (на 70-80 %) **повторяет ФОП базового уровня для основной школы (7-9 классы)**.

Полностью новыми в программе 10-11 класса, по сути, являются лишь темы «Обработка изображений и звука» (на неё отводится 1 час), «3D-моделирование» (1 час), «Анализ данных» (2 часа), «Коллективная работа с документами» (1 час), «Реляционные базы данных» (2 часа) и «Средства искусственного интеллекта» (1 час). Остальные темы (суммарно в объёме 60 часов в 10–11 классах) представляют собой повторение материала, пройденного в 7-9 классах, с небольшим расширением.

Для примера рассмотрим два фрагмента из рабочих программ 7 и 10 класса по теме «Кодирование данных».

7 класс [7]:

Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста. Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения. Общее представление о цифровом представлении аудиовизуальных и других непрерывных данных. Кодирование звука. Разряд-

ность и частота записи. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов.

10 класс [8]:

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Как видим, программа 10 класса не предлагает учащимся ничего нового по этой теме в сравнении с материалом, который уже был изучен в 7 классе.

Сам по себе возврат к изученному ранее материалу на более высоком уровне активно используется при формировании единых школьных курсов, изучаемых в нескольких классах. Для информатики методика также рекомендует «... параллельное и концентрическое изучение учебного материала. Это позволяет по мере изучения курса давать все более глубокие знания по всем основным содержательно методическим линиям курса, не теряя при этом целостности изложения всего материала» [3]. Трудность заключается в том, чтобы аккуратно распределить материал, избегая при этом его дублирования.

Тщательное согласование материала, изучаемого в средней и в основной школе, может быть полезно и для решения еще одной важной проблемы – **перегруженности предмета учебным материалом**. Имея на информатику всего 1 час в неделю, практически невозможно освоить материал, предусмотренный ФОП. (Разумеется, увеличением количества часов проблему можно решить, но подвижки в эту сторону выглядят сейчас маловероятно).

О перегрузке говорит уже тот факт, что ни одного учебного часа ни в 10-м, ни в 11-м классе не оставлено в резерве. В то же время любой действующий школьный учитель знает, что фактически из 34 часов в год удаётся провести 31–32 урока (из-за праздников, ВПР, пробных экзаменационных работ в формате ЕГЭ, медосмотров и других мероприятий).

Еще более отчетливо эта перегрузка видна в поурочном планировании. Приведём ниже несколько блоков содержания, каждый из которых предполагается освоить в течение *одного* урока (опыт свидетельствует о том, что это нереально).

- Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений. Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Практическая работа: Презентация с изображениями, звуками и видео.

- Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления.

Практическая работа: Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики.

Особо хотелось бы остановиться на распределении по курсам разных классов вопросов, связанных с программированием. Как мы видели из истории, внимание к этой теме то затухает, то возобновляется, что не способствует формированию систематичности изложения темы. Согласно действующим ФОП, изучение программирования начинается только с 8 класса, а в программе 10 класса вообще отсутствуют какие-либо темы, связанные с программированием. Таким образом, нарушается непрерывность изучения очень важного и непостоянного раздела курса «Алгоритмы и программирование». Фактически к 11-му классу учащиеся забывают всё, что изучалось в основной школе, и обучать программированию приходится заново. Но на это в существующей программе отведено всего учебных 10 часов. Такой подход с большой вероятностью не позволит добиться результатов, предусмотренных программой.

Еще одной проблемой содержания курса информатики, на наш взгляд, служит недостаточная проработка материалов о направлениях развития современной науки и прорывных технологиях. В частности, в обеих ФОП [7–8] присутствует термин «параллельные вычисления», но отсутствуют уточнения, что именно здесь требуется. Не сказано о вычислительных системах с общей и с распределенной памятью, даже не упоминаются термины *«многоядерный процессор»*, *«многозадачная операционная система»* и *«процессы»* в ней. Наконец, совсем плохо, что преподавателей не ориентируют на важнейшую проблему синхронизации производимых параллельно вычислений; в результате у учеников вполне может сложиться впечатление, что наличие восьми ядер гарантированно и без усилий увеличивает производительность в 8 раз.

Есть еще одно направление, которому при разработке программы школьного курса, возможно, стоило бы уделить больше внимания – это вопросы, связанные с разработкой и производством отечественной вычислительной техники. Профориентация на данную отрасль также выглядит актуальной.

На основе проведенного рассмотрения можно сделать следующий вывод. Современный мир быстро меняется, и нормативные документы, которые определяют образовательный процесс в области информатики, тоже должны совер-

шенствоваться. В данной статье обозначены некоторые серьёзные проблемы действующего базового курса информатики в 7–11 классах, которые не позволяют добиться заявленных результатов обучения. Особое внимание, по нашему мнению, следует уделить распределению изучаемого материала по классам так, чтобы, с одной стороны, не нарушалась целостность курса, а с другой – не было избыточного дублирования материала.

Именно сейчас, когда будут создаваться новые государственные учебники информатики, необходимо привести все документы в соответствие с современными реалиями.

Список литературы

1. Вострокнутов И. Е., Григорьев С. Г., Сурат Л. И. 35 лет школьной информатике. Как создавался фундамент современной информатики и информатизации образования // Чебышевский сб. 2021. Т. 22. № 1. С. 502–519. DOI: 10.22405/2226-8383-2018-22-1-502-519
2. Гейн А. Г. Эволюция школьных учебников информатики в России: ретроспектива и перспектива // Труды Пятой международной конференции SoRuCom-2020. М.: МИЭТ НИУ «ВШЭ», 2020. С. 78-82. [Электронный ресурс] URL: <https://www.sorucum.org/articles/materialy-mezhdunarodnoy-konferentsii-sorucum-2020/4424/> (дата обращения 01.09.2025).
3. Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.: Академия, 2001. 624 с. EDN: VFVKNW.
4. Уваров А. Ю. От первых персональных компьютеров к цифровым интеллектуальным инструментам: 40 лет курсу информатики в отечественной школе. // Информатика и образование. 2025. Т. 40. № 1. С. 5–13. DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-1-5-13.
5. ФГОС Основное общее образование [Электронный ресурс] URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения 01.09.2025).
6. ФГОС Среднее общее образование [Электронный ресурс] URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo/> (дата обращения 01.09.2025).
7. Федеральная образовательная программа основного общего образования. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень) [Электронный ресурс] URL: <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/200217> (дата обращения 01.09.2025).
8. Федеральная образовательная программа среднего общего образования. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень) [Электронный ресурс] URL: <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/300223> (дата обращения 01.09.2025).

РАЗВИТИЕ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье представлены основные направления научно-педагогических исследований в области развития содержания курса информатики в условиях цифровой трансформации науки и образования, в частности, обоснованы и представлены основные направления реализации возможностей технологии искусственного интеллекта в образовании. Обоснована необходимость создания специализированных систем искусственного интеллекта для образования. Предложены содержательные блоки, раскрывающие теоретические и прикладные аспекты.

Ключевые слова: «большие данные»; интеллектуальная информационная система; искусственный интеллект; кибернетика «чёрного ящика»; нейрокибернетика; нейросеть; система искусственного интеллекта; цифровая трансформация образования; человеко-машинная система.

Современный этап развития школьного курса информатики напрямую связан с цифровой трансформацией образования, с вопросами воспитания обучающихся, с развития информационного общества в РФ, с национальной безопасности РФ [2, 3, 4, 5, 6].

Это определяет необходимость реализации общеобразовательного потенциала курса информатики в аспекте формирования у учащихся умений осуществлять анализ информации, выявлять ее легитимность, преимущества и недостатки, выбирать модели и применять инструменты для обработки больших объемов информации и структурированных и неструктурированных данных. Особое значение информатики как общеобразовательного учебного предмета состоит в формировании научного мировоззрения у обучающихся при изучении ими природных, социальных, научных закономерностей. Это определяет необходимость *формирования общих представлений об информации*, как одного из основополагающих понятий любой науки, формирующих современную научную картину реального мира и его виртуального отображения на экране [2]. Помимо этого информатика как учебный предмет раскрывает перед обучающимися *сущность информационных объектов и процессов, отображающих,*

как реальные, так и виртуальные, абстрактные объекты и процессы, в том числе в живой природе, обществе, технике в условиях их экранной визуализации, моделирования и управления созданными моделями. Кроме того, информатика как учебный предмет *формирует основные представления об интеллектуализации информационной деятельности и информационного взаимодействия*. Особая роль информатики как учебного предмета состоит в том, что именно на уроках информатики *формируются у обучающихся основы информационной безопасности личности и медико-психологические основы сохранения своего здоровья как пользователя ИКТ*. При этом важным аспектом обучения становится обучение предотвращению возможных рисков и угроз, связанных с активным и систематическим использованием ИКТ.

Обобщая, отметим, что вышеозначенное связано с использованием банков и баз знаний, с активным применением сетевого информационного ресурса, с моделированием учебной деятельности, с использованием интеллектуальных обучающих система, что реализуемо с помощью искусственного интеллекта (ИИ) на более высоком интеллектуальном и технологическом уровне.

Все это требует новых подходов к преподаванию базового курса информатики, что определяет *необходимость приведения содержание предметной области «Информатика» основной школы и общеобразовательных учебных предметов СПО и ВО в соответствие современному состоянию научно-технологического прогресса периода цифровой трансформации в условиях предотвращения возможных негативных последствий использования цифровых технологий в образовательных целях*.

Вышеизложенное позволило предложить *реализацию четырех взаимосвязанных направлений актуализации содержания предметной области «Информатика» на всех уровнях общего образования*:

А. Фундаментальная составляющая, включающая новое содержание обучения информатике: «Искусственный интеллект как объект изучения», адекватно современным достижениям научно-технологического прогресса периода цифровой трансформации науки и образования.

Б. Технологическая составляющая: технологии искусственного интеллекта, нейронные сети; использование банков и баз знаний в информационных обучающих системах; формализация и представление знаний в интеллектуальных обучающих системах; анализ, хранение, обработка больших объемов структурированных и неструктурированных данных.

В. Гуманитарно-прикладная составляющая: формирование мировоззрения будущего члена современного общества, способного плодотворно и позитивно участвовать в решении задач использования технологии искусственного интеллекта в образовании, будущей профессиональной деятельности в условиях реализации мер, обеспечивающих минимизацию рисков физическому, психическому здоровью и духовно-нравственному развитию обучающегося.

Г. Содержательная и организационно-методическая составляющая в области реализации мероприятий по сохранению здоровья обучающихся при реализации возможностей технологии искусственного интеллекта в образовательных целях в педагогико-эргономическом и медико-психологическом аспектах.

Содержание этих четырех направлений отображает актуальность изучения технологии искусственного интеллекта и его использования в образовательных целях.

В Государственных документах искусственный интеллект обозначен как стратегически важное направление, обеспечивающее ускоренное развитие приоритетных отраслей науки, экономики, промышленности и социальной сферы. Разработаны ГОСТ по вопросам использования технологии искусственного интеллекта в образовании, по требованиям к системам искусственного интеллекта, по оценке качества систем искусственного интеллекта и др. [20, 21, 22, 23, 24, 25, 26]. В настоящее время в условиях цифровой трансформации образования [5, 18] не только отечественные вузы активно вводят различные специализированные дисциплины и курсы, но и школы также включаются в изучение искусственного интеллекта [12].

В связи с этим введем определение понятия **«искусственный интеллект в образовании»** [6] как направление научно-педагогических исследований, ориентированных на разработку *теоретико-методических оснований*:

- обосновывающих педагогическую целесообразность изучения в общем образовании вопросов применения искусственного интеллекта во всех областях современного социума (в науке, образовании, экономике, промышленности и пр.);

- разрабатывающих научно-методическое сопровождение реализации возможностей искусственного интеллекта для повышения эффективности образовательной деятельности;

– выявляющих условия функционирования информационных систем, предназначенных для восприятия, обработки, хранения, тиражирования больших объемов информации об образовательном процессе и формирования решений по их использованию в ситуациях, моделирующих состояния различных образовательных систем;

– утверждающих *приоритет мнения специалиста в области образования как человека, принимающего решение при формировании любого итогового заключения по вопросам образования.*

Опираясь на исследования в области реализации возможностей и методов искусственного интеллекта, а также на научно-педагогические исследования [8, 9, 10, 11, 13-18], предлагаем рассматривать *искусственный интеллект в образовании по трем направлениям:*

– искусственный интеллект как объект изучения в рамках учебного предмета «Информатика»;

– искусственный интеллект как средство повышения эффективности процесса обучения.

– разработка специализированных систем искусственного интеллекта для образования.

Рассмотрим подробно каждое из этих направлений в контексте теоретико-методических оснований, обозначенных выше.

I. Первое направление «*Искусственный интеллект как объект изучения*» в общеобразовательном курсе информатики.

Анализ развития искусственного интеллекта от возникновения этого понятия до современных достижений показывает, что основными подходами к его изучению были и остаются: *нейрокибернетика, кибернетика «чёрного ящика» и эволюционные алгоритмы.* Остановим внимание на первых двух как наиболее востребованных.

1. Нейрокибернетика занимается системами и программами, воспроизводящими, в той или иной сложности, структуру человеческого мозга. Иными словами, это направление занимается *моделированием структуры и внутренних процессов мозга человека.*

Эта идея основана на том, что если смоделировать в виде математической конструкции, которую можно назвать «нейронные сети», все познавательные процессы, происходящие в мозге человека, то будут решены все проблемы искусственного интеллекта. Однако, общеизвестно, что *познавательный процесс рассматривается как результат взаимодействия не только с личностной системой знаний человека, но и с другими источниками знаний,*

то есть, познавательный процесс находится еще и в той или иной системе знаний, реализованной на базе возможностей цифровых технологий (автоматизация: обработки, формализации, продуцирования информации, представленной в любой форме; обеспечения обратной связи и информационного взаимодействия пользователя с информационными объектами; взаимодействия пользователя с объектами виртуальных процессов и пр.). Именно по этой причине **инициировать появление нового знания (продуцировать новое знание) можно путем взаимодействия человека не только с личностной системой знаний, но и с другими источниками объективного знания.** Это определяет взаимодействие познавательного процесса, происходящего в мозге человека, с познавательным процессом, происходящем в той или иной системе знаний, реализованной на базе возможностей цифровых технологий.

2. В основу кибернетики «чёрного ящика» положен подход, предполагающий **получение выходных параметров, аналогичных параметрам деятельности человеческого мозга, при заданных входных воздействиях.**

При этом особое значение приобретают такие **концептуально значимые содержательные блоки** как:

- эвристическое программирование и разработка стратегий действия на основе заданных заранее эвристик;
- экспертные системы, в которых основное внимание уделяется моделированию знаний экспертов в конкретных областях;
- эволюционное программирование; системы искусственного разума;
- машинный интеллект и «машинное обучение» как обучение за счёт применения решений множества однотипных задач;
- языки программирования высокого уровня, приближенные к естественному языку;
- технологии **искусственного интеллекта** («компьютерное зрение», обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальная поддержка принятия решений, ситуационное управление), определяющие **прикладное направление**, которое занимается изучением реализации возможностей искусственного интеллекта в современном обществе.

Таким образом, в настоящее время можно уже говорить о методических подходах **к изучению содержательных теоретических и практико-ориентированных аспектов искусственного интеллекта как объекта изучения.** Представим следующие блоки.

Блок 1. Теоретические основания реализации возможностей искусственного интеллекта в областях, где знания слабо формализованы, но данные могут быть структурированы.

Содержание этого блока ориентировано на изучение теоретических основ и практических применений следующих позиций, которые стали почти традиционными: Экспертные системы; Нейронные сети; Интеллектуальные информационные системы; Основы машинного обучения; Возможности использования роботизированных средств и устройств.

Блок 2. Гуманитарно-прикладные аспекты изучения возможностей искусственного интеллекта. Содержание этого блока ориентировано на изучение следующих **аспектов**:

– **аксиологический**, ориентированный на формирование, как у разработчика систем искусственного интеллекта, так и у пользователя, значимых для него при выборе жизненных ориентиров и присвоенных им **гуманитарно-этических приоритетов об основополагающей роли человека, делегирующей системе искусственному интеллекту решение определенных проблем или задач** (техничко-технологических, научных, образовательных, досуговых и пр.);

– **информационно-технологической безопасности личности**, ориентированный на формирование, как у разработчика систем искусственного интеллекта, так и у пользователя, приоритетность условий, при которых действие или бездействие по отношению к человеку со стороны внешних информационных источников, порождаемых искусственным интеллектом, **не влекут за собой информационные угрозы и риски**, связанные с вмешательством в личную жизнь пользователя или с несанкционированным доступом к персональным данным, к информационным ресурсам (личностным, корпоративным);

– **безопасности психического и физического здоровья**, как разработчика систем искусственного интеллекта, так и пользователя, ориентированный на формирование, приоритетности условий, при которых действие или бездействие по отношению к человеку со стороны внешних информационных источников искусственного интеллекта, не влекут за собой негативные последствия, связанные с воздействием на него информации, «вредоносной», запрещенной законодательством, или агрессивной, нелегитимной, неэтичной информации, или информации, оскорбляющей традиционные моральные ценности и чувства пользователя.

Блок 3. Применение технологий искусственного интеллекта в различных отраслях жизнедеятельности современного общества. Содержание этого блока ориентировано на:

– **обучение практической реализации возможностей систем искусственного интеллекта в современном обществе** («компьютерное зрение», обработка естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальная поддержка принятия решений и др.);

– **изучение современных высокоуровневых объектно-ориентированных языков программирования** для выполнения практических заданий (например, Python, Java, C++, PHP, Go, Node, C, C#, Kotlin);

– **проведение практикумов по решению заданий по искусственному интеллекту** (например, алгоритмизация и программирование на языке Python, использование специализированных библиотек, алгоритмы машинного обучения и др.);

– **использование нейросетей в управлении** образовательной организацией.

II. По второму направлению – «Искусственный интеллект как средство повышения эффективности процесса обучения» основополагающими становятся научные исследования, реализация которых обеспечивает повышение эффективности процесса обучения в условиях информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса и сохранения их здоровья.

В настоящее время в образовании уже активно используется искусственный интеллект для: **контроля показателей результатов работы** участников учебного процесса; **управления образовательным процессом** и поддержки принятия решений; **выявления оригинальности разработанного текста**.

Остановимся на **перспективных направлениях применения искусственного интеллекта для повышения качества образовательного процесса**.

1) Применение искусственного интеллекта для обеспечения конфиденциальности любых процессов в сфере образования. «Большие данные» о любых процессах в сфере образования располагают в определенных «местах хранения», а в эти «места хранения» направляют различные версии моделей для их обработки. После обработки «больших данных» в хранилище обратно отправляются не сами данные, а параметры моделей, которые затем интегрируются в одну общую модель. При этом сохраняются сами «большие данные», обеспечивая конфиденциальность исходной информации, что очень важно для сферы образования.

2) Применение искусственного интеллекта как средства повышения эффективности обучения с использованием **«машинного обучения»**: **обучение с учителем; обучение без учителя; обучение с подкреплением**. Они представляют собой **модели, методы и алгоритмы**, ориентированные на автоматическое накопление знаний на основе анализа и обобщения «больших данных» обо всех аспектах процесса обучения. Так как при этом **человек вмешивается в решение образовательных задач, принимает участие в этом процессе**, то **создается система «человек–машина»** и решается главная задача искусственного интеллекта – создание партнерских человеко-машинных систем. Рассмотрим это подробнее.

Обучение с учителем имеет определённые ограничения, которые заключаются в необходимости трудоёмкого процесса ручной пометки данных. Вместо усвоения всех имеющихся данных алгоритмы обработки ориентируются на их определённые категории, заранее отмеченные исследователем.

При обучении без учителя (самообучение) система **искусственного интеллекта обучается выполнять задание**, используя весь набор доступных данных, а не только те, которые были помечены заранее, то есть **без вмешательства человека**. При самообучении часть входных данных используется искусственным интеллектом в качестве контролирующего сигнала для прогнозирования оставшейся части данных. Позитивным можно считать то, что **самообучение в перспективе позволит создать системы с интеллектом, приближённым к человеческому уровню, при условии приоритетной роли специалиста в области образования, как разработчика**.

Обучение с подкреплением является частным случаем **машинного обучения** – обучения с учителем. Существенным отличием от обучения с учителем является то, что **обучающим** (преподаватель, учитель) **является среда** или её модель, обеспечивающая информационное взаимодействие обучающего с обучающимся (обучающимися). В ходе этого обучения **искусственный интеллект взаимодействует с некоторой средой, а обратной связью является не результат действий системы управления на принятые решения (как это происходит в обучении с учителем), а сигналы подкрепления или поддержки процесса обучения**.

3) Разработка психолого-педагогических мер предотвращения рисков, связанных с применением искусственного интеллекта в образовательных целях. Психологи, педагоги и медики высказываются достаточно обоснованно о прогнозируемых рисках в связи с широким внедрением технологий искусственного интеллекта в образование.

Выделим типичные *риски использования искусственного интеллекта в образовательных целях*:

- *эмоциональное отчуждение обучающегося от обучающего*, что может привести к непредсказуемым отрицательным последствиям для психического здоровья обучающегося, тем более, что решение данной проблемы на сегодняшний день не просматриваются как в психолого-педагогической науке, так и в других науках об образовании;
- *переоценка возможностей искусственного интеллекта*, что может привести к *ослаблению ответственности* человека за принятие им решений;
- *различные фобии*, связанные с непониманием ограниченности возможностей искусственного интеллекта.

Предложим *меры по предотвращению негативного влияния использования искусственного интеллекта в образовательных целях*:

- *реализация инструктивно-методических материалов по противодействию* неправомерным или негативным (с точки зрения законов и традиций российского общества) целям использования искусственного интеллекта;
- *реализация педагогико-технологических требований* к партнерской человеко-машинной информационной системе, включающей базу фактов, базу знаний, «реализатор» решения задач и интеллектуальный интерфейс, на языке, максимально приближенному к естественному;
- *методические рекомендации* для изучения возможностей *искусственного интеллекта* в целях повышения эффективности учебной деятельности.

III. По третьему направлению – *разработка систем искусственного интеллекта для образования* основополагающими становятся научные исследования, реализация которых направлена на создание *интеллектуальной информационной системы*, которая является *партнерской человеко-машинной системой* (самообучающиеся, адаптивные и гибридные системы искусственного интеллекта, объединяющие в себе возможности, представленные нейронными сетями и моделями представления знаний).

При этом *система искусственного интеллекта* рассматривается как информационная система (программная реализация):

- имитирующая решение человеком достаточно сложных задач в процессе его деятельности,
- использующая программно-аппаратные средства, позволяющие на основе применения знаний осуществлять решение неформализованных творческих задач,
- моделирующая некоторые аспекты человеческой деятельности, включая процесс обучения,

- обеспечивающая диалог с компьютером на языке, максимально приближенном к естественному,
- осуществляющая автоматизацию поведения роботов и робототехнических систем.

Обязательным условием существования такой системы является наличие сложной архитектуры: ***база фактов (данных) – база знаний различных областей сферы образования – средства автоматизации решения задач – комфортный интерфейс между пользователем и системой.***

Анализ проведенных исследований [6, 7, 8, 10] убеждает в том, что в настоящее время ***реализация возможностей систем искусственного интеллекта в образовании*** осуществляется, в основном, по следующим направлениям:

- ***обеспечение информационного взаимодействия*** между обучающимся (обучающимися) и обучающим (обучающими) в режиме удаленного доступа с использованием больших объемов информации (данных) сферы образования при реализации обратной связи и организации информационной деятельности;
- ***обработка больших объемов информации*** по научно-педагогическим исследованиям, учебно-методическим материалам, по персональным данным субъектов образовательного процесса и предоставление необходимой информации конкретному пользователю;
- выявление уровня обученности (компетентности) и ***предоставление обучающемуся индивидуализированной методической поддержки***;
- ***автоматизация контроля результатов обучения*** по результатам диагностики.

Вместе с тем, для ***сферы образования*** необходимо расширение этого спектра следующими возможностями:

- ***реализация возможностей искусственного интеллекта в областях сферы образования, где знания слабо формализованы***, но данные могут быть структурированы;
- ***формирование у обучающегося приоритета ведущей роли человека, делегирующего искусственному интеллекту решение своих проблем и задач*** в контексте ***гуманитарно-этических традиционных ценностей российского общества*** (аксиологический – аспект);
- ***формирование у обучающегося культуры здоровьесберегающего поведения*** при использовании продуктов искусственного интеллекта;
- ***осуществление диагностики результатов обучения*** или уровня обученности (компетентности) и ***предоставление по ее результатам обучающе-***

муся не только индивидуализированной, но и персонифицированной методической поддержки;

Выделим отдельно *функциональные возможности перспективной системы искусственного интеллекта для образования:*

– *имитация решения неформализуемых творческих образовательных задач на основе применения знаний,*

– *моделирование определенных аспектов образовательной деятельности обучающегося для его обеспечения персонифицированными учебно-методическими материалами, в том числе в режиме реального времени или с временной задержкой, адекватно его потребностям или результатам обучения, или уровню обученности (компетентности), устанавливаемым предварительно;*

– *обобщение результатов обучения (отдельного обучающегося, группы, коллектива) по результатам интеллектуального анализа, управляемого пользователем.*

Остановимся на *перспективах развития третьего направления в области создания систем искусственного интеллекта для образования.*

1. Система искусственного интеллекта для образования, обеспечивающая *проектирование персонализированной траектории обучения и персонализированных методических материалов или рекомендаций* для конкретного обучающегося, должна быть основана на анализе «больших данных» о многолетних и текущих результатах обучения конкретного обучающегося (текущие оценки, уровень обученности/компетентности) и информации о его предпочтениях в области изучаемых дисциплин, в том числе о досуговых увлечениях, о посещениях кружков, секций и пр. По этим данным создается персонализированная траектория обучения и личностно ориентированные методические материалы для обучения при условии приоритета мнения специалиста в области образования (преподаватель, учитель) и личного согласия обучающегося.

2. Система искусственного интеллекта для образования, *реализующая технологию «цифровых двойников» для повышения эффективности управления образованием*, которая находит всё более широкое применение в промышленности, энергетике, авиации, автомобилестроении. Цифровой двойник представляет собой синхронизированную виртуальную модель реального объекта (информационного продукта, процесса, системы, «цифровой след» человека и пр.). *В сфере образования* аккумулируются «большие данные» о прошлом и настоящем состоянии образовательной организации. Далее выявляются внутренние тенденции развития и внешние условия, влияющие на изменения

(по различным направлениям), происходящие в образовательной организации. Затем задаются определенные модели возможных изменений (по различным направлениям), происходящих в образовательной организации. На основании этих исходных данных в контексте рассмотрения процессов, происходящих в образовательной организации, и их формализации *система искусственного интеллекта* на основе «больших данных» может *прогнозировать различные векторы развития образовательной организации (при обязательном приоритете мнения специалиста в области образования)*.

В заключение отметим, что главной задачей применения технологий искусственного интеллекта в сфере образования является *порождение эмпирических закономерностей в сфере образования и предоставление их пользователям при обязательном приоритете мнения специалиста в области образования как человека, принимающего решение при формировании (выдаче) любого итогового заключения (вывода) по вопросам использования ИИ в образовании*.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. в Российской Федерации», утверждёно Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490.
2. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования».
3. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
4. Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 “О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации” (утв. 2 июля 2021 г. № 400).
5. Федеральный закон № 304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся».
6. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. М. Изд-во АЭО, 2023. 182 с.
7. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. // М. Изд-во АЭО, 2023. 182 с.
8. Искусственный интеллект в образовании (коллективная монография). М.: ИСМО, 2024. 234 с.
9. Карелина, М.В. Практико-ориентированное обучение элементам искусственного интеллекта при реализации возможностей высокотехнологичных тренажеров в транспортном вузе. В сборнике: Теория и практика информатизации образования: внедрение результатов и перспективы развития. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 464-476.

10. Касторнова, В.А. К вопросу о внедрении технологий искусственного интеллекта в школьное образование / В.А. Касторнова // Педагогическая информатика. 2022. № 1. С. 18-29
11. Мухаметзянов И.Ш. Искусственный интеллект. Возможное негативное влияние на участников образовательной деятельности (91-101)
12. Педагогические практики подготовки школьников к олимпиаде по искусственному интеллекту: сборник аналитических материалов / под ред. Ю.Ю. Пустыльник, И.И. Трубиной, Е.В. Чмыховой. М.: ФГБНУ «ИСРО РАО», 2022 159 с.: ил.
13. Роберт И.В. Основные направления подготовки учителей по проблемам использования искусственного интеллекта в среднем общем образовании. // Искусственный интеллект в образовании (коллективная монография). М.: ИСМО, 2024. С. 67-78
14. Роберт И.В. Искусственный интеллект в образовании: объект изучения; средство повышения эффективности обучения. // Инновационные процессы в высшем и среднем профессиональном образовании и профессиональном самоопределении: коллективная монография / Авторы-составители: Геворкян Е.Н., Подуфалов Н.Д., Стриханов М.Н. М.:Изд-во «Экон-Информ», 2023. 540 с. ISBN 978-5-907681-41-5
15. Роберт И.В. Искусственный интеллект в образовании: возможности и приоритеты. // Необходимость взаимодействия естественного и искусственного интеллектов в системах образования различного уровня: коллективная монография / Под ред. С.О. Крамарова. Москва: ООО "Издательский Центр РИОР", 2024. 252 с. С. 44-52
16. Роберт И.В. Реализация возможностей искусственного интеллекта в образовании. // Пространство педагогических исследований. 2024. Т. 1, № 1. С. 60-75
17. Роберт И.В. Педагогико-эргономические требования к системе искусственного интеллекта для образования. // «Актуальные проблемы цифровой трансформации современного общества»: Материалы Международной научно-практической конференции. 24-28 сентября 2024 года г. Махачкала, Россия. Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2024. С. 5-17
18. Роберт И.В. Научно-педагогические условия развития образования периода цифровой трансформации. // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. Научно-методический журнал. Т. 5. № 1 (18) 2022. С. 42-50
19. Шихнабиева Т.Ш. Внедрение искусственного интеллекта в образование: основные направления, методы, модели, технологии использования и эффективные практики // Искусственный интеллект в образовании (коллективная монография). М.: ИСМО, 2024. С. 80-90
20. ГОСТ Р 59895-2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология».
21. ГОСТ Р 59896-2021 «Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Требования к учебно-методическим материалам».

22. ГОСТ Р 59897-2021 «Данные для систем искусственного интеллекта в образовании. Требования к сбору, хранению, обработке, передаче и защите данных».

23. ГОСТ Р 59898-2021 «Оценка качества систем искусственного интеллекта. Общие положения».

24. ГОСТ Р 59899-2021 «Образовательные продукты с алгоритмами искусственного интеллекта для адаптивного обучения в общем образовании. Технические требования».

25. ГОСТ Р 59900-2021 «Системы искусственного интеллекта. Типовые требования к контрольным выборкам исходных данных для испытания систем искусственного интеллекта в образовании».

26. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейро-технологии и искусственный интеллект» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

В.К. Сарьян

ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»; ФГАУ «Российский научно-исследовательский институт телекоммуникаций имени М.И. Кривошеева», г. Москва

А.А. Русаков

МОО «Академия информатизации образования», г. Москва

ВРЕМЕННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. Статья предлагает к рассмотрению механизм (инфраструктуру) регулирования информационного взаимодействия участников процесса предоставления технологий ИИ образовательных услуг не только в начальной и средней школах, но и в высших учебных заведениях с помощью систем ИИ. В качестве такого механизма предлагается рассмотреть упорядочение правовых и технических сторон взаимодействия провайдеров и потребителей. Кроме того авторы затронули современные аспекты состояния ИКТ среды, такие как хакерские атаки, отключение Интернета, перерывы с электроснабжением и др.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), технологии искусственного интеллекта, конфиденциальность данных, регулирование информационного взаимодействия.

Предоставление ИИ образовательных услуг, а это информационная услуга в современной цифровой и, единой информационной и коммуникационной среде Российской Федерации, поэтому для государственного управления этой услугой должен быть разработан специальный административно-правовой документ. Авторы предлагают обсудить наше предложение на круглом столе с членом нашей Академии Пилипенко Ольгой Васильевной⁶, и просить выступить с депутатским запросом в Государственной Думе Российской Федерации.

Данный документ должен регулировать отношения, возникающие между всеми участниками процесса предоставления образовательных ИИ услуг в единой инфокоммуникационной Российской Федерации. К такого рода участникам можно отнести учеников начальных и средних школ, их родители, преподаватели, администраторов и др., а также множество различных категорий:

⁶ Пилипенко Ольга Васильевна Депутат Государственной Думы Российской Федерации, член Комитета Государственной Думы по науке и высшему образованию, д.т.н., профессор, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации.

- разработчики услуг ИИ для информационного актива (контента, ресурса, сервиса) и информационной инфраструктуры;
- поставщики сервисов (услуг), провайдеры хостингов, операторы цифровых платформ, регуляторы цифровых сервисов и услуг,
- модераторы контента, непосредственные потребители (пользователи) цифрового контента, цифровых сервисов и услуг и т.д. [2,3].

Рассмотрим один из возможных аспектов этих отношений, характеризующий взаимодействие между потребителями (пользователями) цифрового контента, цифровых сервисов и услуг и провайдерами хостингов, представляющими эти услуги и сервисы.

Налицо две основные стороны взаимодействия потребителя и провайдера. Для провайдеров предоставление дополнительных цифрового контента, цифровых сервисов и услуг является серьезной дополнительной статьей дохода, а для потребителей они могут быть интересны, так как направлены на повышение качества его жизни. Однако в условиях рыночных отношений и конкурентной борьбы стремление опередить соперника и получить доход от потребителя подталкивают некоторых провайдеров к снижению качества предоставляемых услуг (примеров много, например экономят на обслуживании по телефону – поставили автоответчики с элементами ИИ; Госуслуги не способны вложить средства и защитить от взлома личных кабинетов клиентов и др., нарушение прав клиента) в частности, к запоздалой реакции на возможные сбои, связанные с недоработкой программного обеспечения, недостаточной защите от хакерских атак и противоправных действий мошенников, что нарушает права потребителей, не получивших качественной услуги, которая была обещана им при заключении договора. Анализ правовой практики показал, что при предъявлении потребителем претензий к провайдеру последний в большинстве случаев не несет ответственности, пользуясь несогласованностью, а иногда противоречиями в документах, регулирующих правовые отношения между всеми участниками формирования информационной услуги. Целесообразно рассмотреть один из возможных механизмов регулирования взаимодействия отношений, возникающих между потребителем и провайдером.

Типовая инфраструктура предоставления информационных услуг в современном цифровом обществе [4] включает в себя собственно структуру провайдера с системой администрирования услуг и подключенного к инфраструктуре потребителя.

Инфраструктура потребителя включает абонентский терминал, точку доступа и канал передачи информационной услуги от провайдера.

Инфраструктура провайдера – вся остальная часть инфраструктуры предоставления информационных услуг – формируется с учётом доступной инфраструктуры участников процесса информационного взаимодействия не только с точки зрения способности выполнить свою часть задачи по выполнению услуги, но и обеспечить выполнение требований к её администрированию. Отметим, что такое подключение [4] означает, что между всеми участниками процессов информационного взаимодействия, включенными в структуру провайдера, заключены договора по оказанию потребителю именно этой услуги. Факт подключения означает, что потребитель подписал договор с провайдером по получению именно этой услуги и представил доказательства (или заверил), что его абонентский терминал и точка доступа по техническим параметрам способны обеспечить получение данной информационной услуги без помех. Оператор системы администрирования услуг также должен заключить договор с провайдером по этой услуге. При этом надо иметь ввиду, что провайдеру целесообразно заключать договора только с теми сторонами информационного процесса, чей правовой статус и обязанности всех участников процесса создания услуги. Однако именно отсутствие этой определённости является причиной отмеченных нарушений прав потребителей информационных услуг.

Предлагается такая схема:

1) формулируются характеристики услуги, в том числе режим ее предоставления (в реальном времени или нет), требуемые параметры абонентского оборудования, а также в обязательном порядке – величина и процедура компенсации нанесенного пользователю возможного ущерба;

2) выбираются необходимые характеристики доступной провайдеру и потребителю инфокоммуникационной среды (характеристики каналов связи и ПО);

3) определяется система администрирования услуг и выясняется, может ли провайдер услуг обеспечить ее работу (каждый этап представления услуги должен быть понятен провайдеру, любое отклонение должно быть зафиксировано, должен быть определен виновник этого отклонения, после чего должна последовать компенсация нанесенного пользователю ущерба. Эта компенсация должна быть определённым образом синхронизирована с темпом предоставления услуги;

4) все вышеперечисленные шаги подкрепляются согласованными документами (сертификатами, лицензиями, актами измерений и т.п.), а отношения сторон закрепляются соглашением (договором оказания услуг). Только с этим набором документов провайдер должен получать разрешение на оказание дан-

ной услуги. Цена оказания выбранной потребителем услуги «прозрачно» формируется на основании оценки конкретных условий её предоставления, подкрепленных соответствующими документами и тарифами.

Далее предлагается сформулировать требования к идеальной системе администрирования услуг и разрешать предоставлять услуги только тем провайдерам цилиарного коллектива с привлечением правоведов (юристов) и экономистов (как на макро, так и на микроуровнях).

Исходной точкой для работы могут стать обоснованные и взвешенные требования к идеальной системе автоматизированного управления (САУ), имеющие достаточно точно сформулированный пакет критериев и показателей. Возможность провайдера обеспечить соответствие указанным параметрам САУ будет являться условием разрешения осуществлять деятельность и предоставлять услуги.

Требования САУ будут масштабироваться в рамках всей инфраструктуры предоставления данной услуги, что также будет способствовать переработке технологической и правовой базы по данному направлению. В первую очередь это коснется САУ для самых востребованных на рынке сфер, что в свою очередь позволит рассмотреть все правовые аспекты и выявить внутренние противоречия, а также поможет избавиться операторам, которые могут обеспечить работу такой системы администрирования услуг (САУ).

Требования САУ будут проектироваться на параметры всей инфраструктуры предоставления данной услуги и таким образом последовательно будет модифицироваться вся технологическая и правовая база участников процесса цифрового взаимодействия и как результат будет разработан порядок государственного процесса.

В современной трактовке документ представляет собой сводный законодательный акт, в котором объединяются и систематизируются *правовые нормы, регулирующие сходные, однородные общественные отношения*. Вполне очевидно, что деятельность по разработке этого документа целесообразно осуществлять в рамках тесного сотрудничества всех участников процесса информационного цифрового взаимодействия. При этом потребуются формирование междисциплинарного коллектива с привлечением правоведов (юристов) и экономистов (как на макро, так и на микроуровнях).

Исходной точкой для работы могут стать обоснованные и взвешенные требования к идеальной САУ, имеющие достаточно точно сформулированный пакет критериев и показателей. Возможность провайдера обеспечить соответ-

ствие указанным параметрам САУ будет являться условием разрешения осуществлять деятельность и предоставлять услуги.

Требования САУ будут масштабироваться в рамках всей инфраструктуры предоставления данной услуги, что также на наш взгляд позволит перевести проблему разработки Кодекса в практическое русло и поспособствовать переработке технологической и правовой базы по данному направлению. Такой прагматический подход обеспечит его наполнение конкретным содержанием. В первую очередь это коснется САУ для самых востребованных на рынке сфер (связь, госуслуги, банки, и др.), что в свою очередь позволит рассмотреть все правовые аспекты и выявить внутренние противоречия, а также поможет избавиться от устаревших норм в формируемом информационном цифровом обществе. Также такой подход может стать правовой основой для отраслевого и межотраслевого взаимодействия участников рынка провайдеров и потребителей, позволит радикально снизить угрозу нарушения их прав.

При практической реализации проекта необходимо учитывать и современные Угрозы:

- *отключение электричества, целенаправленные угрозы функционирования единой инфокоммуникационной среды Российской Федерации;*
- *хакерские атаки на провайдеров услуг, операторов связи;*
- *природные и техногенные катастрофы регионального и глобального масштабов.*

Заключение. Данная статья предлагает к рассмотрению механизм (инфраструктуру) регулирования информационного взаимодействия участников процесса предоставления технологий ИИ образовательных услуг в начальной и средней школах с помощью систем ИИ. В качестве такого механизма предлагается рассмотреть упорядочение правовых и технических сторон взаимодействия провайдеров и потребителей. Кроме того, мы затронули современные аспекты состояния ИКТ среды, такие как хакерские атаки, отключение интернета, перерывы с электроснабжением и др.

Мы прекрасно понимаем, что выводы, которые делает нейросеть носят и субъективный (ее создатели), и скажем так «вероятностный» характер (существенно зависят от полученной информации). Значит образовательные технологии обучения любому предмету имеют те же особенности. В заключении авторы считают, что дальнейшее использование ИИ в обучении в средней школе нежелательно. Во многих ситуациях просто необходима общественная экспертиза и согласие участников на применения технологий ИИ, так как они работают против человека.

Список литературы

1. Русаков А.А., Сарьян В.К. Геополитические аспекты попыток трансформации образовательного пространства Российской Федерации/пленарный доклад сборник материалов Международной научно-практической конференции Информатизация образования 2025 посвященной 120-летию со дня рождения великого математика и педагога С. М. Никольского (1905-2012) г. Тольятти, 25-26 июня 2025, С.9-17.
2. Сарьян В.К. Предложения междисциплинарного коллектива по организации государственного регулирования при предоставлении массовому пользователю критически важных информационных услуг// Международная научно-практическая конференция «Управление через право: Разрешительная деятельность в механизме государственного управления», Москва, 2 марта 2022 г.: [сайт]. URL: <https://izak.ru/institute/announcements/ii-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-upravlenie-cherez-pravo-na-temu-razreshitelno/> (дата обращения: 14.01.2024).
3. Сарьян В.К. К проблеме государственного регулирования предоставления критических по безопасности информационных услуг на основе ИИ. Постановка задачи / В.К. Сарьян, Д.В. Босомыкин, А.А. Захарова, Р.В. Мещеряков, А.К. Петренко// Открытая конференция ИСП РАН им. В.П. Иванникова, Москва, Президиум РАН, 4-5 декабря 2023 г., секция «Управление данными и информационные системы»: [сайт]. URL: <https://youtu.be/oLcLiVD69iA?t=12258> (дата обращения: 14.01.2024).
4. Сарьян В.К., Русаков А.А. Необходимость и возможность использования технологий искусственного интеллекта в начальной и средней школах Российской Федерации// Коллективная монография / под редакцией профессора Крамарова С.О.М.: РИОР, 2025 282с. (Научная мысль).С,7-14.
5. Сарьян В.К. Основные тенденции развития информационно-коммуникационных систем принятия государственных управленческих решений / В.К. Сарьян, В.К. Левашов // Актуальные проблемы российского права. 2020. Т. 15, № 6. С. 33-42. DOI: 10.17803/1994-1471.2020.115.6.033-042.

АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СО ШКОЛЬНИКАМИ

Аннотация. В статье на примере конкретных проектов показано, каким образом можно использовать нейронные сети для создания контента воспитательных мероприятий. Еще одно направление – когда учащиеся сами используют нейронные сети для выполнения проектов, имеющих воспитательное значение. Наполнение ресурсов интернета фото и видео контентом, ориентированным на формирование уважительного отношения к традиционным российским ценностям, очень важно. Мы должны противостоять огромному потоку фейковой информации, очень негативно влияющей на умы школьников, у которых еще плохо развито критическое мышление, особенно, если они мало знакомы с традиционными российскими ценностями.

Ключевые слова: воспитательная деятельность в школе, нейронные сети.

Нейронные сети относятся к генеративному искусственному интеллекту. В их основе программный код, который имитирует работу мозга и способен к самообучению. Как и биологическая сеть, искусственная сеть также состоит из нейронов, но у них более простая структура. Если соединить нейроны в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, они смогут выполнять довольно сложные задачи. Современные нейронные сети применяют для прогнозирования, распознавания изображений, контроля, распознавания скрытых закономерностей в большом объеме данных, а также для решения задач, связанных с искусственным интеллектом, машинным и глубоким обучением.

В последние годы распространение нейронных сетей имеет лавинообразный характер. Поэтому неудивительно, что школьники интересуются ими. Однако практика показывает, что в основном использование нейронных сетей школьниками имеет прагматичный характер: написать сочинение или реферат, решить задачку и пр. То есть школьники используют нейронные сети для облегчения учебного труда. Мы не будем сейчас обсуждать этику и вред или пользу такого применения нейронных сетей. Это довольно сложная тема. Считаем, что в школе использование нейронных сетей надо не запрещать, а научить работать с ними во благо учебных и воспитательных целей. Рассмотрим воз-

возможность аксиологического подхода применения нейронных сетей в воспитательной работе со школьниками.

Аксиология (от греч. *axia* – ценность и *logos* – учение) – философская дисциплина, изучающая природу ценностей и их роль в человеческой деятельности. В педагогике аксиологический подход предполагает:

- интеграцию морально-этических принципов в обучении;
- формирование у обучающихся осознанного отношения к технологиям;
- развитие критического мышления и социальной ответственности.

Вот несколько ключевых аспектов, которые можно учитывать при разработке воспитательных мероприятий:

1. **Традиционные Российские ценности** – это нравственные ориентиры, которые формируют мировоззрение граждан России, передаются от поколения к поколению и лежат в основе общероссийской гражданской идентичности. Приведем несколько примеров использования нейронных сетей для принятия детьми традиционных российских ценностей.

Во-первых, учитель может попросить нейронную сеть составить сценарий мероприятия с учетом традиционных Российских ценностей. Для генерации текста применяют ChatGPT, DeepSeek и пр. Так, мы написали в DeepSeek промпт: «Придумай сценарий мероприятия для 7 класса, посвященное Дню России. Мероприятие должно быть основано на традиционных российских ценностях». Получилось:

1. Вступительное слово (10 минут)

Учитель рассказывает краткую историю праздника, подчеркивает значение традиционных ценностей в жизни россиян.

2. Викторина "Что я знаю о России?" (15 минут)

Вопросы о культуре, истории, традициях. За правильные ответы — небольшие призы.

3. Творческая мастерская "Мои традиции" (20 минут)

Ученики делятся своими семейными традициями, рисуют или создают поделки, связанные с Россией (например, берестяные изделия, матрешки, вышивка).

4. Театрализованная постановка "Истории наших предков" (20 минут)

Короткие сценки, показывающие традиционные семейные ценности, праздники, обычаи.

5. Конкурс "Русский костюм" (15 минут)

Ученики демонстрируют национальные костюмы или элементы одежды, рассказывают о них.

6. Вокально-хореографическая программа (15 минут)

Исполнение народных песен и танцев.

7. Итог и благодарность (10 минут)

Обсуждение, что нового узнали, как можно сохранить традиции. Вручение памятных сертификатов.

Конечно, такое мероприятие требует серьезной предварительной подготовки. Однако, согласитесь, мероприятие получилось насыщенное и имеющее большой воспитательный эффект.



Рис. 1. Ролик об академике А. П. Ершове

Во-вторых, можно применять нейронные сети для улучшения старых фотографий и их анимирования. Так, мы создали анимацию общения академика Андрея Петрович Ершова со школьниками (рис.1). В интернете нашли черно-белую фотографию, затем сделали ее цветной, затем анимировали (клип об академике РАН А. П. Ершове https://vk.com/clip-23444545_456239814). Если создать анимации нескольких фотографий, то можно создать видеоролик, например, семейную историю школьников об их родственниках-участниках военных действий по защите России.

Третий вариант использования нейронных сетей – это создание песни. Можно сразу написать промпт для создания песни, можно сначала попросит нейронную сеть придумать стихотворение, указав слова, которые вы хотели бы видеть в этом стихотворении. Затем выбрать музыкальный стиль и нейронная сеть напишет музыку к этому стихотворению и даже исполнит песню. Песня нужна для музыкального оформления видео ролика.

Есть нейронные сети, которые сами рисуют по заданному промпту. Так был создан мультфильм «Чувашский миф о происхождении пчел» с использованием нейронной сети Шедеврум (<https://rutube.ru/video/07b0dc72e11f9c67ff69151a8eeee703/?r=wd>). Было создано несколько видеофрагментов, затем они были собраны в видеоролик. Надо заметить, однако, что Шедеврум не генерирует видео или картинки, содержащие насилие и т.п. В мифе о пчелах погиб мальчик – сын Бога Тура. Этого Шедеврум делать не стал. Мы сделали фрагмент мультфильма в графическом редакторе Photoshop.

2. Этика и ответственность, социальная значимость: В воспитательных мероприятиях можно акцентировать внимание на этических аспектах, в том числе, использования технологий, таких как защита данных, безопасность в интернете и ответственность за свои действия в цифровом пространстве. Интересна в этом ключе технология дипфейка. С одной стороны, она позволяет создавать собственные аватары для привлечения внимания аудитории. С другой стороны, подделывать фото или видео с человеком, который своим же голосом говорит то, что никогда бы не сказал сам. Этим пользуются компьютерные мошенники. В качестве такого примера для кибер-шоу «Технологии защиты от компьютерных мошенников» мы создали дипфейк, в котором Арнольд Шварценегер на чувашском языке требует перечислить деньги по номеру телефона (<https://rutube.ru/shorts/82bde020665a0d5c5739a4d86f15cbd0/>).

3. Инклюзивность, сотрудничество и командная работа: Важно, чтобы в подготовке воспитательного мероприятия принимали участие все учащиеся класса, не зависимо от успешности в учебе. Можно распределить работу по подготовке мероприятия на несколько человек, учитывая их уровень владения цифровыми технологиями и конкретными предпочтениями работы с приложениями. Кто-то сгенерирует в нейронной сети сценарий. Обязательно надо сценарий вынести на общее обсуждение. Вообще, надо приучать школьников, что нельзя слепо доверять нейронным сетям. Они могут искажать факты. Надо обязательно перепроверять все, что создают нейронные сети. Лозунг **«Мы должны быть умнее нейронных сетей»**, думаю, пора сделать повсеместным.

Далее распределить, кто какой фрагмент генерирует в нейронных сетях, кто подбирает или создает в нейронных сетях музыкальное сопровождение, кто собирает все в презентацию или видеоролик. Индивидуальные и коллективные работы учащихся можно выкладывать в постах в социальной сети Вконтакте, которые есть у каждой школы. Таким образом, интернет будет пополняться значимым в воспитательном аспекте контентом.

В качестве примера приведем процесс создания мультфильма «Исторический анимационный сериал «Путешествия во времени», созданного на основе нейронных сетей. Мультфильм содержит информацию о реальных событиях и людях. В данном ролике рассказ об известном тюркологе Николае Ивановиче Ашмарине - создателе 17-томного словаря чувашских слов (<https://rutube.ru/video/2e7c43c722306ca47dd8e6398328bb18/>). Ролик состоит из нескольких фрагментов, которые были соединены в видео редакторе Cap Cut (Рис.2).



Рис.2. Ролик о тюркологе Н. И. Ашмарине

4. Инновации и творчество: Воспитательные мероприятия с использованием нейронных сетей обязательно предполагают элемент творчества. Можно, например, для урока истории или литературы подготовить дипфейк, в котором исторический персонаж или литературный герой говорит на своем родном языке какую-то известную фразу (здесь, конечно, понадобится переводчик, например, Яндекс) или дает задание учащимся. Если этот дипфейк подготовит не учитель, а учащиеся, то им надо будет более глубоко вникнуть в историческое событие или произведение, выбрать фразу или задание. Таким образом, выполнение задания будет нести в себе не только воспитательное, но и учебное значение. Например, клип, в котором Альберт Эйнштейн на английском языке произносит известную фразу: *Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow... Most importantly, never stop asking questions. Never lose your sacred curiosity* (Рис. 3).



Рис. 3. Дипфейк с Альбертом Эйнштейном

5. Оценка и обратная связь: Важно предусмотреть механизмы оценки, которые будут учитывать не только конечный результат, но и процесс работы, а также предоставлять конструктивную обратную связь. Создание работ для воспитательных мероприятий на основе использования нейронных сетей отметкой оценить невозможно. Но поощрение какое-то обязательно должно быть. Это могут быть благодарности и даже грамоты от школы, поощрения в виде поездки в соседний город или что-то подобное. Заметим, что учащиеся – создатели контента на основе использования нейронных сетей, как и другие творческие люди, ждут от зрителей обратной реакции. Конечно, хотелось бы одобрения. Но и замечания могут нести позитивный характер для дальнейшего развития навыков работы с нейронными сетями. Поэтому будет правильно, если эти работы выкладывать в социальных сетях. Там можно ставить лайки, писать комментарии.

Заключение. Аксиологический подход обогащает воспитательный контент, созданный на основе использования нейронных сетей за счет возможности творчества учащихся и учителей, направленный на воспитание гражданина России. Нейронные сети помогают учителю придумывать сценарии воспитательных мероприятий, создавать креативные презентации, клипы и ролики. Наполнение ресурсов интернета фото и видео контентом, ориентированным на формирование уважительного отношения к традиционным российским ценностям, очень важно. Мы должны противостоять огромному потоку фейковой информации, очень негативно влияющей на умы школьников, у которых еще плохо развито критическое мышление, особенно, если они мало знакомы с традиционными российскими ценностями.

Список литературы

1. Бельчусов А.А., Софронова Н.В. Цифровизация внеурочной деятельности школьников по информатике. Чебоксары: Чувашский госпед. ун-т, 2021. 304 с.
2. Кирьякова А. В. Аксиология образования. М.: Дрофа, 2018.
3. Софронова Н. В. Нейронные сети в воспитательной работе со школьниками // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: материалы Международной научно-практической интернет-конференции, г. Москва, МПГУ, 2024.
4. Софронова Н. В. Интеграция цифровых технологий в воспитательную деятельность в школе // Цифровая трансформация образования и науки: отечественный и зарубежный опыт: мат-лы XV межд.научно-практ. конф-ции, Москва (АКН), 29-30 апреля 2024 г.- С. 97-104.
5. Bynum T. W. Computer and Information Ethics // Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2021.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПОКОЛЕНИЙ: 40 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ, ОТ БЕЙСИКА ДО PYTHON

Аннотация. В статье прослеживается развитие преподавания школьной информатики за 40 лет — от языка BASIC в 1980–1990-х до современного Python. Рассматривается опыт Лицея №180, где учитель и её бывшая ученица, ныне педагог, развивают алгоритмическое мышление, адаптируя традиции к цифровой эпохе. Описано участие лицеистов в платформах «Сириус», «Большие вызовы», «Сириус.Лето» и «Уроки настоящего», способствующих развитию ИТ-тантов. Работа демонстрирует сочетание исторического опыта и инноваций для подготовки конкурентоспособных специалистов и важность преемственности в школьной программе информатики.

Ключевые слова: школьная информатика, преемственность поколений, BASIC, Python, Лицей №180, платформа Сириус, Большие вызовы, алгоритмическое мышление.

За последние сорок лет школьная информатика прошла значительный путь от первых экспериментов с программированием на языке BASIC до современных уроков с использованием Python, отражая не только технический прогресс, но и важную преемственность поколений учителей и учеников. В этой статье, написанной учителем информатики Лицея №180 и её бывшей ученицей, которая теперь является педагогом, отражён опыт и методики перехода через эпохи, а также взаимодействие с современными образовательными проектами, способствующими развитию учеников.

История развития школьной информатики в СССР и России. Первые систематизированные шаги в преподавании информатики в советской школе начались еще в 1950-60-х годах с факультативных курсов и производственного обучения, где заложились основы понятия информационных процессов и начала программирования. В 1985 году на государственном уровне был введен обязательный курс «Основы информатики и вычислительной техники», где основной упор сделали на развитие компьютерной грамотности и программирование на языке BASIC. Доктор наук А.П. Ершов видел в этом предмете важнейшее средство формирования "второй грамотности" — умения мыслить

алгоритмически и работать с компьютером. Этот этап положил фундамент для дальнейшего развития школьного курса и формирования кадров.

Современные языки программирования и преемственность знаний. С переходом в XXI век произошёл переход к более современным языкам программирования, в частности к Python, благодаря которому обучение стало более доступным, визуально понятным и творческим. Python позволяет школьникам сразу работать с реальными задачами, поддерживая развитие умений структурного и объектно-ориентированного программирования. Преемственность выражается в том, что опыт педагогов, сформированный ещё в эпоху BASIC и классических подходов к информатике, комбинируется с новыми образовательными технологиями и подходами, таким образом обеспечивая эффективный образовательный процесс.

Опыт Лицея №180 и участие в проектах «Сириус». Лицей №180 является активным участником федеральных проектов платформы «Сириус», нацеленных на профильную поддержку талантливых детей. Ученики школы систематически принимают участие в конкурсах «Большие вызовы», образовательных летних сменах «Сириус.Лето» и проекте «Уроки настоящего». Эти программы организованы для расширения практических и теоретических компетенций школьников в области естественных наук и программирования, что великолепно дополняет школьную программу. Проекты способствуют развитию критического мышления, навыков командной работы и применения теории на практике, формируют активную гражданскую позицию и интерес к высокотехнологичным профессиям.

Развитие методик преподавания информатики в школе. Методика преподавания информатики как педагогическая дисциплина претерпела значительные изменения, отражающие как научно-педагогические исследования, так и технологическое развитие. В начальный период развития предмета основной упор делался на формирование базовых знаний о компьютерах и элементарном программировании (в частности, на языке BASIC), с использованием традиционных лекций и практических занятий. Со временем методики стали более деятельностными и системно-деятельностными: усилено внимание к развитию алгоритмического мышления, проектной деятельности и исследовательским подходам. Внедрение информационно-коммуникационных технологий дало возможность применять интерактивные программы, электронные учебники и онлайн-платформы, что существенно повысило интерес и эффективность обучения. Современные методики ориентируются на индивидуальные образовательные траектории, использование игровых и соревновательных элементов,

а также интеграцию междисциплинарных связей, что особенно важно при подготовке школьников к участию в конкурсах и проектах высокого уровня, таких как Харитоновские чтения. «Большие вызовы» и «Сириус.Лето».

В текущем учебном году команда из пяти учащихся нашего лицея (два семиклассника и три девятиклассника) приступила к разработке веб-платформы «НЕЙМАРК_Стартап» для поддержки молодого технологического предпринимательства.

ИТ-кампус НЕЙМАРК обладает большим образовательным потенциалом в сфере технологий, но не имеет структурированного инструмента для развития предпринимательских компетенций у молодежи. Отсутствие единой платформы для стартап-экосистемы приводит к потере талантливых проектов и снижению мотивации к предпринимательской деятельности среди молодежи.

Молодые предприниматели в возрасте 14-25 лет сталкиваются с трудностями при создании стартапов: сложно найти единомышленников, получить менторскую поддержку и актуальную информацию о конкурсах. ИТ-кампус НЕЙМАРК планирует создать собственный технопарк и нуждается в цифровой платформе для объединения начинающих стартаперов. В рамках кейса необходимо разработать веб-приложение «НЕЙМАРК_Стартап», которое решит проблемы поиска команды, доступа к менторам и участию в акселерационных программах. Целевая аудитория:

- Стартаперы (возраст 14-25 лет): школьники, студенты и выпускники с идеями технологических проектов
- Менторы (возраст 30-50 лет): опытные предприниматели и эксперты индустрии
- Инвесторы: представители венчурных фондов и бизнес-ангелы
- Сотрудники ИТ-кампуса НЕЙМАРК

В результате работы над кейсом школьники создадут работоспособный прототип веб-приложения "НЕЙМАРК_Стартап" — площадки для молодых стартаперов и их команд. Это полноценный онлайн-сервис, включающий регистрацию пользователей, профили участников и менторов, каталог стартап-проектов, систему поиска команды, базу конкурсов и грантов, а также внутренний чат для коммуникации.

Результат внедрения: Увеличение количества успешно запущенных учебных и студенческих проектов, повышение вовлеченности студентов и учащихся школ в предпринимательскую деятельность, создание активного сообщества молодых стартаперов.

Методика преподавания неразрывно связана с развитием учебных программ и стандартов, адаптированных к профилизации образования, что позволило обеспечить преемственность от пропедевтического уровня до углубленного обучения информатике в старших классах и способствовало привлечению лицеистов к участию и достижению высоких результатов в чемпионате «ПРОФЕССИОНАЛЫ» по компетенциям разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений», графический дизайн, дизайн интерьера. Следовательно, особое значение имеет подготовка педагогов, которая сегодня включает изучение современных языков программирования, педагогических технологий и психолого-педагогических основ обучения информатике.

Развитие школьной информатики в России — пример успешной преемственности поколений, где опыт и знания учителей сочетаются с новыми образовательными технологиями и государственными инициативами. История Лицея №180 иллюстрирует этот непрерывный путь, начиная с эпохи BASIC и переходя к современному Python, а участие в проектах «Сириус» подчеркивает важность расширения образовательных горизонтов и развития будущих специалистов в сфере IT.

Список литературы

1. Зярнов М. В. Методика преподавания информатики в школе / М. В. Зярнов. Ростов н/Д.: Феникс, 2003. 256 с.
2. Ершов А. П. Основы информатики и вычислительной техники / А. П. Ершов. М.: Наука, 1986. 320 с.
3. Лыков В. А. История информатики в СССР и России / В. А. Лыков. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 280 с.
4. Большие вызовы: Конкурсы участников Сириуса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://bolshievyzovy.ru/> (дата обращения: 29.11.2025). Загл. с экрана.
5. Федеральный портал «Сириус» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sochisirius.ru/> (дата обращения: 29.11.2025). Загл. с экрана.

И.И. Трубина
ФГБНУ «Институт содержания
и методов обучения им. В.С. Леднева», г. Москва

ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ИИ С ПОЗИЦИИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ШКОЛЕ

Аннотация. Настоящая статья анализирует теоретические подходы к пониманию искусственного интеллекта (ИИ) как инновационной образовательной технологии. Основной акцент сделан на необходимости перехода от чисто технологической оценки ИИ к методической имплементации. Рассматриваются ключевые подходы (инструментальный, когнитивный, конструктивный), определяющие, как именно ИИ может быть интегрирован в образовательный процесс для его совершенствования, с учетом развития критического мышления и персонализации обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект в образовании, методическая имплементация, когнитивная нагрузка, персонализация обучения, дизайн образовательных систем.

В феврале 2024 года был опубликован Указ Президента РФ Владимира Путина об утверждении обновленной национальной стратегии развития искусственного интеллекта (ИИ) до 2030 года. В указе подчеркивается, что ИИ одна из важнейших технологий, доступных человеку в настоящее время. Благодаря ИИ создаются условия для роста мировой экономики, происходят технологические обновления во всех областях науки, повышается уровень качества жизни человека, обеспечивается повсеместная доступность и качество медицинской помощи, качество образования, растет производительность труда и др.

За последние три года (2021 - 2024 годы) более 60 тысяч школьников прошли проектное обучение по ИИ, что обеспечивает фундамент для нового поколения специалистов. Безусловно, новому поколению специалистов важно уметь использовать технологии ИИ, а начинать закладывать это умение необходимо на уровне школьного образования. Ключевая роль в этом процессе принадлежит учителю, которому самому необходимо осознать неизбежность прихода ИИ в образовательный процесс, изучить потенциал этих технологий, а затем вооружить необходимыми знаниями и умениями школьников. Полагаем,

что формирование этого осознания начинается с понимания сути дефиниции «технологии ИИ».

Технологии ИИ в настоящее время рассматриваются как компонент содержания общего образования многими исследователями. Не вызывает сомнения, что эти технологии будут развиваться, совершенствоваться и все более глубоко проникать в систему образования. При этом важно понимать, что ответ на вопрос: «как учить?» будет лежать в плоскости использования этих технологий. Как отмечают некоторые исследователи, образование и технологии тесно взаимосвязаны: образование обеспечивает основу экономических преобразований, изменяя жизнь общества, порождая новые технологии, в том числе, для системы образования, но вместе с тем изменяется само, благодаря внедрению образовательных технологий. При этом технологии одновременно способствуют совершенствованию образовательного процесса и делают его более наукоемкими, ориентированным на личность обучающегося.

В научной литературе выделяют три доминирующих подхода к концептуализации роли ИИ в образовательной сфере: инструментальный, когнитивный, конструктивный. Инструментальный подход решает методическую задачу оптимизация существующих процессов. Методисты фокусируются на интеграции ИИ для сокращения времени учителя на административную работу и рутинную диагностику. Данный подход не приводит к *совершенствованию* самого процесса обучения, а лишь повышает его *эффективность*. Он рискует подменить развитие навыков обучающегося работой ИИ. Когнитивный подход способствует реализации адаптивного обучения, где ИИ динамически регулирует сложность материала, объем обратной связи и тип задания, основываясь на диагностике текущего уровня понимания. Требуется тщательная проработка методики дозирования помощи, чтобы ИИ не подменял самостоятельный поиск решения, а лишь направлял его. При конструктивном подходе методисты разрабатывают проектные задания, где успех зависит от способности учащегося правильно *формулировать запросы* к ИИ (промтинг), *критически оценивать* его результаты и *синтезировать* полученную информацию. Этот подход направлен на развитие метапознавательных навыков и умения работать с большими данными.

Среди неоспоримых преимуществ работы с технологиями искусственного интеллекта в системе образования признаются новые возможности освоения знания и формирования компетенций в удобное для участников образовательного процесса время, в комфортных условиях, что способствует гуманизации и доступности образования.

На наш взгляд, современные технологии, инновационные приемы и методы обучения, связанные с искусственным интеллектом имеют перспективы в образовании по следующим направлениям:

- обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья (адаптивные технологии, принимая во внимание личные особенности обучающихся);
- индивидуальные образовательные маршруты (выбор методических подходов и скорости усвоения материала зависят от индивидуальных потребностей каждого обучающегося, его возможностей и предпочтений);
- системы независимого оценивания;
- системы тестирования и обработки их результатов;
- индивидуальная обратная связь;
- интервальное обучение;
- дистанционное обучение;
- распознавание проблем и предложение наиболее подходящих вариантов решения;
- экзаменационное администрирование;
- человечеству.

Сегодня можно говорить о трёх основных типах искусственного интеллекта, которые реально применяются в обучении:

- Ансамбли алгоритмов, в основе которых лежат логики разной степени сложности. Именно такой ИИ отвечает за построение индивидуальных траекторий обучения или анализ эффективности плана урока.

- Предобученные нейросети, которые создают для решения одной конкретной задачи и обучают их на большом объёме данных. Такие нейросети могут, например, отвечать за автоматическое понимание языка или за распознавание эмоций на лицах студентов. Специалисты упомянули, что речь тут, как правило, идёт о моделях *opensource*, таких как зарубежные GPT-3 и BERT или отечественные YaLM 100B от «Яндекса» или RUGPT-3 от SberDevices.

- Нейросети, которые относятся к сфере теневого глубокого обучения. В этом случае предобученную нейросеть дообучают на меньшем объёме данных и приспособливают решать более узкую задачу. Например, когда языковую нейросеть специализируют на проверку открытых заданий конкретного курса.

В «Московской электронной школе» реализуют предсказательную аналитику. Она помогает учителям оценить, сколько времени ученики потратят на ту или иную активность в классе или дома — на выполнение заданий, контрольную работу или практическое упражнение. Педагоги могут использовать этот прогноз для планирования уроков или для контроля, эффективно ли класс

движется по учебному плану. К проекту подключены 37% школ Москвы, и это даёт ИИ достаточно данных для анализа и прогнозов.

Давайте будем реалистами: искусственный интеллект в образовании при его даже мгновенном внедрении сразу результатов вам не даст. Не будет сразу меньше работы, потому что нужно будет собрать данные, правильно их разметить, чтобы обучить систему, и она уже впоследствии будет давать необходимые результаты как преподавателю, так и обучающимся.

Использовать ИИ нужно там, где можно увидеть и понять, как он принял то или иное решение и почему.

Технологии ИИ в настоящее время рассматриваются как компонент содержания общего образования многими исследователями. Не вызывает сомнения, что эти технологии будут развиваться.

Несмотря на большое количество публикаций, исследований, посвященных применению технологий ИИ в школьном образовательном процессе при обучении конкретному предмету, мало. Подчеркнем, что в системе общего школьного образования в последнее время произошли изменения, которые ориентируют педагогическое сообщество по-новому подходить к организации образовательного процесса, на основе обновленных Федеральных государственных образовательных стандартов и Федеральной основной образовательной программой.

Необходимо, чтобы учителя понимали феномен технологий ИИ, рассматривая его определение с позиции одного и того же основания - методических аспектов применения для совершенствования образовательного процесса и использовали эти инструменты в соответствии с целями и задачами как отдельного учебного занятия, так и с целевыми установками обновленных федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего общего образования (ФГОС ООО, ФГОС СОО).

Технологии ИИ в школьном образовательном процессе - это рабочий инструмент учителя, служащий для оптимизации процесса обучения и достижения планируемых образовательных результатов в соответствии с обновленными ФГОС. Оптимизацию мы трактуем как обоснованный выбор способа обучения для получения запланированного образовательного результата при минимальных ресурсных затратах и учителя, и школьника.

Подчеркнем, что пока еще нет «портфеля» решений, позволяющих учителю просто использовать необходимые технологии ИИ из «готового набора на все случаи», возможные в образовательном процессе. Практическое применение технологий ИИ учителем связано с поиском, похожим на подбор деталей

конструктора, для того, чтобы построить из них нужное сооружение. Причем это сооружение должно соответствовать конкретным целям и задачам. необходимо «вооружить» учителя знанием основ методики использования этого инструмента, помочь педагогу преодолеть неприятие и нивелировать его опасения за счет формирования банка актуальных практик и методических приемов, формирующих понимание широты потенциала технологий ИИ в совершенствовании образовательного процесса.

Технологии ИИ - это современный инструмент, без которого уже нельзя обойтись, это ориентир в разработке новых инновационных методов обучения и получение ответа на вопрос одной из задач методики обучения - как учить.

Публикация подготовлена в ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С.Леднева» в рамках выполнения в 2025 году Государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации №073-00029-25-04 по теме «Развитие сети федеральных инновационных площадок в сфере общего образования для апробации и практического исследования нового содержания и методов обучения».

Список литературы

1. Видова Т. А. Возможности применения технологий Искусственного интеллекта в образовательном процессе / Т. А. Видова, И. Н. Романова // Образовательные ресурсы и технологии. 2023. № 1(42). С. 27-35.
2. Николаева М. П. Искусственный интеллект стучится в школу / М. П. Николаева // StudNet. 2020. № 10.
3. Мазанюк Е. Ф. Применение искусственного интеллекта в школах РФ: перспективы и неоднозначные последствия / Е. Ф. Мазанюк // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 77-1. С. 205208
4. Развитие ИИ в России: Перфоманс Лаб делится инсайтами с ПМЭФ 2024. URL: <https://globalcio.ru/news/40821/?ysclid=lx8u94lmcv221809699> (дата обращения: 08.06.2025).
5. Садыкова А. Р. Искусственный интеллект как компонент инновационного содержания общего образования: анализ мирового опыта и отечественные перспективы / А. Р. Садыкова, И. В. Левченко // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2020. № 3. С. 201-209
6. Свердлова Н. А. Анализ возможностей искусственного интеллекта применительно к обучению в школе / Н. А. Свердлова, Е. С. Орлова // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 1(139)
7. Трубина И. И. Педагогические условия достижения финалистами олимпиады по искусственному интеллекту высоких результатов / И. И. Трубина // Информатика и образование. 2022. Т. 37, № 1. С. 69-78.
8. Указ Президента Российской Федерации от 15.02.2024 № 124 "О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" и в Национальную стратегию, утвержденную этим Указом". URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402150063> (дата обращения: 04.09.2025).

С. Д. Ширяев

ССП ГБОУ Школа № 109 «Госпитальная школа «УчимЗнаем», г. Москва

А. В. Лобанов

ФГБУ «Российская академия образования»; ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ ДЕТЕЙ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ НОЗОЛОГИЯМИ

Аннотация. В статье представлены направления использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в практике обучения детей и подростков в условиях госпитальной школы на примере обучения химии.

Ключевые слова: госпитальная школа, индивидуализация обучения, искусственный интеллект, особые образовательные потребности, образовательные технологии, обучение химии.

В течение многих лет в Российской Федерации большое значение уделяется инклюзивному образованию, создающему возможности для обучения всех категорий граждан вне зависимости от жизненных обстоятельств, в которые может попасть ребенок. В этой связи сегодня на базе крупнейших медицинских стационаров (в том числе онкологических) создаются специальные условия для обучения детей и подростков, находящихся на длительном лечении, – формируется особая образовательная среда, позволяющая получать не только качественное и конституционно гарантированное общее образование, но и медико-психолого-социальную реабилитацию, необходимую для успешной интеграции в обычный социум после прохождения зачастую очень длительного лечения [2], что детерминирует необходимость индивидуализации занятий в условиях госпитальной школы.

В настоящее время в образовательную практику активно входят технологии искусственного интеллекта (ИИ), создающие большие возможности как для педагогов, так и для обучающихся. Важно отметить мнение И. А. Парфеновой с соавт., отмечающих ценность ИИ для создания индивидуальных образовательных траекторий обучающихся с особыми образовательными потребностями [1], к которым, без сомнения, относятся дети, столкнувшиеся с жизнеугрожающими заболеваниями. Существует большой ряд философско-этических и правовых аспектов, связанных с интеграцией ИИ в образование, однако, авторы готовы выделить два основных принципа, которые необходимо учиты-

вать в контексте обсуждения этой проблемы: недопустимость антропоморфизации ИИ (учитель не заменим машиной!) и необходимость защиты персональных данных участников образовательного процесса.

Среди направлений использования обучаемой технологии ИИ в госпитальной школе – оценка первоначального уровня освоения содержания образовательной программы, помощь педагогу в разработке индивидуальных образовательных маршрутов и планов внеурочных занятий, опираясь на сведения о психологическом статусе, физическом состоянии, особенностях психолого-педагогической характеристики, протокола лечения, интересах и притязаниях воспитанника. При этом в контексте обучения химической дисциплине представляется разумным использовать ИИ для генерации специфического образовательного контента, необходимость чего обусловлена в том числе невозможностью проведения «реального эксперимента» в стенах медицинского стационара онкологического профиля [3, 4].

В первую очередь, ИИ может быть использован для визуализации сложных для представления процессов, явлений или объектов. Например, строения атома, столкновения частиц в ходе протекания химической реакции, формирования или «разрыва» химической связи и др.

Более того, описываемые технологии применимы при использовании виртуальных лабораторий, также помогающих обучающимся более эффективно познать сущность химических процессов. ИИ может прогнозировать действия ученика, а также формировать адекватный ответ на них. На взгляд авторов, сочетание VR-систем и ИИ является перспективным направлением, способным сильно повысить качество образовательного процесса путем увеличения наглядности изучаемого материала. Также данное направление важно для формирования исследовательских навыков и критического мышления: обучающийся может безопасно для себя проверять гипотезы и экспериментально подбирать ответы на поставленные педагогом вопросы.

Таким образом, на сегодняшний день изучение активно входящих в образовательную практику технологий искусственного интеллекта крайне важно особенно в контексте обучения детей, находящихся на длительном лечении. Данные технологии способны повысить качество разрабатываемых индивидуальных образовательных маршрутов и наглядность представляемого учебного материала, что имеет большое значение для совершенствования в целом качества обучения детей и подростков, ведущих борьбу с жизнеугрожающими заболеваниями.

Список литературы

1. Алгоритмы персонализированного образования с применением искусственного интеллекта / И. А. Парфенова, И. Г. Галушко, Д. А. Бачуринская, А. С. Гладкая // Психолого-педагогические исследования - Тульскому региону: Сборник материалов V Региональной научно-практической конференции с международным участием, Тула, 14 мая 2025 г. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2025. С. 388-392.

2. Шариков С. В. Создание образовательной среды для детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений // Российский журнал детской гематологии и онкологии. 2015. Т. 2, № 4. С. 65-73. DOI 10.17650/2311-1267-2015-2-4-65-73.

3. Ширяев С. Д., Лобанов А. В. К вопросу о проведении реального эксперимента при государственной итоговой аттестации в условиях госпитальной школы // Госпитальная педагогика. Лучшие практики обучения детей, находящихся на длительном лечении в медицинских организациях и на дому: Материалы 5-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 01–03 нояб. 2023 г. М.: ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка», 2023. С. 167-169.

4. Ширяев С. Д., Лобанов А. В. Об особенностях практического обучения химии детей, находящихся на длительном лечении // Госпитальная педагогика. Лучшие практики обучения детей, находящихся на длительном лечении в медицинских организациях и на дому: Материалы 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Москва, 31 окт. – 01 нояб. 2024 г. М.: ГБОУ города Москвы «Школа № 109», ФГБНУ «Институт развития, здоровья и адаптации ребенка», 2024. С. 58-62.

III. ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.048.2

Г. Л. Абдулгалимов, О. А. Косино
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва

ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ-ЭКСПЕРТОВ В ОБЛАСТИ СКВОЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ: ОПЫТ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА

Аннотация. В статье рассматривается опыт реализации пилотного проекта в Московском педагогическом государственном университете, направленного на подготовку педагогов-экспертов в области цифровых (сквозных) технологий. Обосновывается актуальность подготовки таких специалистов в контексте научно-технического развития Российской Федерации и модернизации системы образования. Представлена характеристика образовательной программы «Сквозные технологии в образовании», ориентированной на формирование компетенций, необходимых для эффективного внедрения цифровых (сквозных) технологий в образовательный процесс, разработки инновационных образовательных продуктов и содействия профориентации молодежи в сфере инженерных специальностей. Приведены результаты социологического опроса студентов, демонстрирующие высокий уровень удовлетворенности программой.

Ключевые слова: педагог-эксперт, цифровые (сквозные) технологии, образовательная программа «Сквозные технологии в образовании», пилотный проект в МПГУ, методика обучения цифровым (сквозным) технологиям, подготовка кадров для цифровой экономики.

Научно-техническое развитие является стратегическим национальным приоритетом Российской Федерации и требует модернизации всех отраслей экономики для достижения целей, определенных в нормативных документах Правительства РФ [5,6]. Это, в свою очередь, ведет к появлению новых профессиональных областей и повышению требований к компетенциям специалистов. В этой связи особую важность приобретает подготовка педагогов-экспертов, способных пробудить у обучающихся стойкий интерес к инженерным специальностям и воспитать новое поколение высококвалифицированных инженеров.

Одним из возможных решений данной проблемы, на наш взгляд, является проектирование и реализация программы специализированного высшего

образования «Сквозные технологии в образовании» [4,7]. В рамках пилотного проекта, реализуемого в Институте физики, технологии и информационных систем МПГУ, осуществляется подготовка педагогов-экспертов в области цифровых технологий.

Программа «Сквозные технологии в образовании» разработана на основе самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта МПГУ (СУОС МПГУ) по УГСН 44.00.00 «Образование и педагогические науки» [2,3]. В рамках СУОС МПГУ профессиональные компетенции целенаправленно формируются в контексте конкретной образовательной программы, что позволяет обеспечить достижение заранее определенных образовательных результатов. [2]

Программа «Сквозные технологии в образовании» направлена на подготовку педагогов-экспертов, способных эффективно внедрять цифровые (сквозные) технологии в образовательный процесс, а именно:

- проектировать информационно-методическое обеспечение и организовывать учебную деятельность в образовательных организациях по обучению современным цифровым (сквозным) технологиям (ПК-1);
- организовывать проектную и научно-исследовательскую работу в образовательных организациях по современным цифровым (сквозным) технологиям, используя современное материально-техническое обеспечение (ПК-2).

При проектировании учебного плана заложена подготовка по следующим цифровым (сквозным) технологиям:

- Новые производственные технологии
- Большие данные
- Компоненты робототехники и сенсорики
- Технологии распределенного реестра
- Технологии беспроводной связи
- Технологии виртуальной и дополненной реальностей
- Физические основы цифровой техники и робототехники
- Квантовые технологии
- Нейротехнологии и искусственный интеллект

Содержание вышеуказанных дисциплин составлены с использованием атласа и доклада о развитии цифровой экономики Российской Федерации от Центра компетенций Национального проекта «Цифровая экономика РФ». [6]

Интеграцию теории и практики обеспечивает дисциплина «Методика обучения цифровым технологиям в школе», являющаяся основополагающей в данной образовательной программе. В рамках этой дисциплины студенты, освоив цифровые (сквозные) технологии в предметном модуле, изучают методы и средства их преподавания с учетом возрастных особенностей обучающихся,

а затем применяют полученные знания на практике, разрабатывая и апробируя дидактические и учебно-методические материалы.

Результаты социологического опроса студентов, обучающихся по программе пилотного проекта педагогического образования «Сквозные технологии в образовании», свидетельствуют о высокой степени удовлетворенности: средний балл по 5-балльной шкале (где 5 баллов соответствуют полной удовлетворенности, а 1 балл – полному отсутствию удовлетворенности) составил 4,4.

Согласно результатам опроса, 54% респондентов высоко оценили разнообразие дисциплин и практик, представленных в программе подготовки. Половина опрошенных особо отметила интересную практику, широту спектра дисциплин и ценность материала, который, по их мнению, будет полезен в дальнейшей профессиональной деятельности.

Таким образом, сегодня, в условиях цифровой трансформации общества, реализация в рамках пилотного проекта образовательной программы специального высшего образования «Сквозные технологии в образовании» показала востребованность подготовки педагогов-экспертов в области современных цифровых технологий, особенно, с целью популяризации этих технологий среди детей и молодежи, а также показала эффективность и жизнеспособность разработанной образовательной программы.

Список литературы

1. Абдулгалимов, Г.Л., Косино, О.А., Гоголданова, К.В. Актуальные проблемы и направления модернизации современного технологического образования в педагогическом Вузе // В сборнике: Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXIX Международной научно-практической конференции. Москва, 2023.
2. Балабаева Е. А., Акимова А. И., Кадзоева Т. М. Особенности разработки самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов МПГУ в условиях реализации пилотного проекта // Наука и школа. 2025. № 1. Часть 2.
3. Лубков, А.В., Балабаева, Е.А., Акимова, А.И., Кадзоева, Т.М., Пилотный проект по изменению уровней профессионального образования: опыт участия и результаты первого года реализации в Московском педагогическом государственном университете, «Преподаватель XXI века», №3, 2024.
4. Постановление Правительства РФ от 9 августа 2023 г. № 1302 "О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования" (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407418801/>) (дата обращения: 07.08.2025)
5. Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования».
6. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
7. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 "О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования", <http://www.kremlin.ru/acts/bank/49210> (дата обращения: 11.08.2025)

УМНЫЕ СИСТЕМЫ И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация. Рассматривается возможность выполнения различных проектов по реализации моделей умных систем с использованием технологий интернета вещей при реализации проектной деятельности учащихся по информатике.

Ключевые слова: Интернет вещей, умные системы, информатика, проектная деятельность.

Умные системы и интернет вещей в настоящее время активно используются в различных видах деятельности человека и в ближайшем будущем их применение будет сильнее расширяться. Они используются на транспорте, в жилищно-коммунальном хозяйстве, на производстве, в быту и постепенно находят применение и в образовании, в том числе, как объект изучения.

Вместе с этим термины «умное устройство», «умная система» и «интернет вещей» до сих пор в разных источниках определяются по-разному. В рамках данной статьи будем считать, что умные устройства – это устройства, которые состоят из сенсорной системы, информационно-управляющей системы (частью которой является процессор) и исполнительными механизмами, которые позволяют устройству в автоматическом режиме реагировать на воздействия окружающей среды. Среди умных вещей можно выделить интеллектуальные устройства, информационно-управляющая система которой реализована с помощью систем искусственного интеллекта [2].

Умная система – это система устройств, в которой есть сенсорные устройства и системы, информационно-управляющая система, исполнительные устройства, реагирующая в автоматическом режиме на воздействия окружающей среды. При этом в умную систему могут быть включены как и умные устройства, так и «обычные» [2].

Интернет вещей (на английском языке Internet of Things, или сокращенно IoT) – концепция сети передачи данных между физическими и виртуальными объектами (вещами), оснащенными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой с помощью ip-протокола. Как правило, именно интернет вещей используется для создания ум-

ных систем, особенно в тех случаях, когда необходимо реализовать дистанционное управление системой или связать в единую систему удаленные друг от друга устройства [2].

Технологии интернета вещей позволяют связать с помощью облака и размещенной в нем платформы интернета вещей разнообразные устройства, чаще всего – сенсорные системы и исполнительные устройства. На платформе интернета вещей могут быть реализованы различные сценарии обработки данных с сенсорных систем и управления соответствующими устройствами. В облаке может быть размещена и информационная система, информация в которой может обновляться в соответствии с реализованными сценариями на платформе интернета вещей [3, 4].

Умные системы и интернет вещей находят свое применение в образовании. При этом они могут выступать как инструмент цифровизации образования, так и как объект изучения. В связи с этим важно, чтобы велась подготовка педагогов к обучению таким технологиям, в том числе в проектной деятельности [1].

При этом, как объект изучения умные системы и интернет вещей могут рассматриваться не только в курсе труда (технологии), но и в проектной деятельности по информатике. Одновременно с этим появляется возможность реализовывать межпредметные связи с другими школьными дисциплинами: биологией, географией, математикой, физикой, труд (технология) и т.п.

Отметим, что технологии интернета вещей сильно связаны с информатикой и изучаемым в ней вопросами: программирование, телекоммуникационные сети, облачные технологии, искусственный интеллект, большие данные и т.п. В проектной деятельности при моделировании умных систем с применением технологий интернета вещей можно использовать средства компьютерной графики с дальнейшим использованием трехмерной печати, работу с лазерными станками, составление презентаций и отчетов в соответствующих офисных приложениях и многие другие виды деятельности. При реализации некоторых умных систем необходимо будет использовать основы логики, например, при реализации различных сценариев на платформе интернета вещей.

Приведем некоторые примеры проектов, которые могут быть реализованы в рамках проектной деятельности с использованием технологий интернета вещей.

Проект «Сбор и анализ данных с метеостанции». В этом случае предполагается применение образовательных наборов, реализующих собою реальную метеостанцию. Такой образовательный набор позволяет автоматизировать сбор

информации о погоде. Перед учащимися может быть поставлена задача установки метеостанций на территории образовательного учреждения для реализации системы мониторинга погоды, организация работы этого комплекса метеостанции и реализация сервисов, которые будут использовать данные с метеостанции.

Для реализации этой задачи придется организовать работу метеостанции с помощью технологий интернета вещей. В первую очередь, написать программный код, который будет загружен на микроконтроллер метеостанции и с помощью которого информация с датчиков будет отправляться на облачную платформу интернета вещей. Во-вторых, реализовать связь метеостанции с точками доступа в интернет. В-третьих, подобрать или реализовать самостоятельно платформу интернета вещей в каком-то из облачных сервисов. Для реализации некоторых задач можно использовать чат-боты. В-четвертых, организовать передачу информации с датчиков метеостанции на платформу интернета вещей и последующую ее обработку и формирование управляющих команд. Например, можно реализовать систему оповещения о начале дождя – в этом случае могут приходить оповещения о необходимости закрыть окна. Можно реализовать запрос пользователей к данным метеостанции, чтобы узнать параметры погоды около образовательного учреждения.

Для сбора и анализа данных с метеостанции могут быть использованы знания из географии, что позволит реализовать межпредметные связи с этой дисциплиной.

Другой вариант проекта – проект по созданию модели умного гаража. Здесь можно с помощью устройств лазерной резки и 3d-принтеров изготовить модель гаража, а дальше разместить необходимые датчики и устройства для управления окнами и воротами гаража. При такой реализации этого проекта необходимо будет использовать программы компьютерной графики. Одновременно с этим можно будет реализовать межпредметные связи с трудом (технологией) и химией и биологией (для определения, например, опасных веществ, которые могут концентрироваться в гараже и установки датчиков, которые могли бы контролировать данные параметры).

Аналогично метеостанции, для возможности дистанционного мониторинга показаний с датчиков и управления устройствами гаража, его можно подключить к облачной платформе интернета вещей. Для управления со смартфона можно разработать либо мобильное приложение, либо создать чат-бот. Можно реализовать и аварийное оповещение на смартфон в том случае, если показания

датчиков оказываются критическим или какие-то из датчиков перестают работать.

Кроме того, в проектной деятельности при изучении технологий интернета вещей можно использовать и различные полигоны, реализуемые различными производителями учебного оборудования. Эти полигоны могут моделировать умный город, умную ферму и прочие умные системы, где знания и умения, полученные при изучении информатики, позволяют реализовать более сложные модели умных систем. Можно реализовывать и отдельные объекты умных систем [5].

Таким образом, в проектной деятельности по информатике можно активно использовать как различные образовательные наборы по интернету вещей, так и создавать проекты «с нуля».

Список литературы

1. Абушкин, Д. Б. Подготовка педагогов в области технологий интернета вещей / Д. Б. Абушкин, Л. И. Карташова, Н. Д. Тамошина // Большая конференция МГПУ : сборник тезисов : в 3 т., Москва, 28–30 июня 2023 года / Московский городской педагогический университет. Том 1. – Москва: Издательство ПАРАДИГМА, 2023. С. 89-92. EDN JJRVBB.

2. Абушкин, Д. Б. Умные системы и интернет вещей в образовании / Д. Б. Абушкин // Шамовские чтения : Сборник статей XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Москва, 25 января 03 2025 года. Москва: Научная школа управления образовательными системами, 2025. С. 525-527. EDN ENYUBK.

3. Ли П. Архитектура интернета вещей - М.: ДМК Пресс, 2020. - 454 с.

4. Панкратова, Л.П. Введение в "Интернет вещей" : кн. для чтения / Л. П. Панкратова, П. А. Сергеев, М. К. Котов. Санкт-Петербург : Медиа Группа Файн-стрит, 2022. 172 с. : ил. Прил.: с. 153–169. ISBN 978-5-6040819-4-5.

5. Панкратова, Л.П. Интернет вещей. Сборник проектов «Конструируем объекты умного города» / Л.П. Панкратова, П.А. Сергеев, М.К. Котов – Санкт-Петербург: ООО «МГБот», 2021. – 112 с.

РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ 5-6 КЛАССОВ КАК ОСНОВА ИХ БУДУЩИХ УСПЕХОВ В ОЛИМПИАДНОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ

Аннотация. В условиях растущего спроса государства на IT-специалистов ключевая роль отводится раннему выявлению и развитию талантов у школьников. Одним из основных инструментов решения этой задачи является олимпиадное движение по информатике, которое служит эффективным механизмом профессиональной ориентации и подготовки кадров. Однако существует серьезное противоречие: олимпиадные задания для учащихся 7-8 классов значительно превышают уровень знаний, получаемых в рамках базового школьного курса информатики, что зачастую приводит к демотивации потенциально одаренных детей.

В связи с этим обосновывается необходимость начала систематической подготовки к олимпиадам в более раннем возрасте — в 5-6 классах. Именно этот период признан наиболее благоприятным для освоения основ алгоритмизации и программирования, что создает прочную базу для будущих успехов.

Ключевые слова: олимпиадное движение по информатике, алгоритмическое мышление, профессиональная ориентация, алгоритмизация и программирование.

Растущий запрос государства на IT-специалистов требует раннего выявления и развития талантливых учеников. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования»⁷ одной из целей ставит формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи.

Для решения задач, связанных с насыщением рынка труда IT-специалистами, государством принимается комплекс мер, охватывающих как сферу профессионального образования, так и систему школьного обучения. В рамках реализации стратегических ориентиров происходит трансформация подходов к подготовке будущих кадров, что находит отражение в обновлении

⁷Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 24.07.2025) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"

содержания образовательных программ, внедрении современных педагогических технологий и создании условий для раннего профессионального самоопределения учащихся. Особое внимание уделяется развитию цифровой грамотности и формированию компетенций, востребованных в условиях цифровой экономики, что способствует созданию непрерывной образовательной вертикали и обеспечению преемственности между общим и профессиональным образованием [1, 2].

Одним из способов достижения этих результатов является олимпиадное движение, представляющее собой интеллектуальные состязания, проводимые в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний, отбора лиц, проявивших выдающиеся способности, в составы сборных команд Российской Федерации для участия в международных олимпиадах по общеобразовательным предметам⁸. Олимпиады в России делятся на два основных типа: Всероссийская олимпиада школьников (ВсОШ) и олимпиады, проводимые Российским советом олимпиад школьников (РСОШ). Таким образом, олимпиадное движение по информатике становится важным инструментом профессиональной ориентации школьников в области информационных технологий.

Ключевым элементом глобальной системы выявления и поддержки одаренной молодежи являются международные олимпиады по информатике, такие как International Olympiad in Informatics (IOI), которые служат конечной точкой приложения усилий национальных образовательных систем. Российское олимпиадное движение, в свою очередь, функционирует как многоуровневый фильтрующий механизм, где успешное выступление на заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) становится пропуском в сборную команду страны для участия в этих престижных международных соревнованиях. Таким образом, российская система подготовки, используя накопленный за годы отечественный научный потенциал, напрямую ориентирована на международные стандарты и требования, что обеспечивает синхронизацию содержания отечественных олимпиад с глобальными трендами в области алгоритмического мышления и программирования, одновременно способствуя интеграции российских школьников в мировое научно-техническое сообщество.

Следствием этой связи с мировыми тенденциями стало то, что в 2025 году Всероссийская олимпиада школьников по информатике претерпела изменения и стала представлять собой олимпиаду по четырем отдельным

⁸ <https://vserosolimp.edsoo.ru/> (дата обращения 20.09.2025)

предметам: информационная безопасность, искусственный интеллект, программирование и робототехника. Несмотря на деление основными заданиями олимпиады по информатике остаются задания на знание алгоритмов и программирования⁹. В быстро меняющемся современном мире школьнику необходима качественная подготовка в области программирования [5].

В базовом курсе информатики раздел «Алгоритмы и программирование» впервые встречается во втором полугодии 8 класса, а в углубленном уровне элементы алгоритмизации изучаются с 7 класса. Очевидно, что уровень сложности олимпиадных заданий для учащихся 7-8 классов значительно превосходит тот уровень знаний, который они получают в рамках школьной программы [4].

Это противоречие создаёт серьёзные препятствия для успешного вхождения школьников в олимпиадное. Учащиеся, впервые сталкиваясь с олимпиадными задачами, часто испытывают разочарование от несоответствия их подготовки требуемому уровню. Такая ситуация может привести к демотивации и отказу от дальнейшего участия в олимпиадах, что особенно критично для потенциально одарённых детей, которые могли бы достичь значительных успехов при своевременной и грамотной подготовке.

В связи с этим появляется необходимость в подготовке к олимпиадам на более раннем уровне обучения. Наиболее благоприятным возрастом для изучения основ алгоритмизации является возраст учащихся в 5-6 классах. В этот период учащиеся способны воспринимать базовые алгоритмы и основы языка программирования, что в дальнейшем способствует изучению языка программирования высокого уровня [6]. Так как ВСОШ не подразумевает участие детей 5-6 классов на муниципальном этапе и выше, подготовка в этом возрасте является базой для будущего включения в олимпиадное движение.

Основные типы заданий, с которыми следует познакомиться учащимся:

- Задания на составление алгоритмов для достижения цели исполнителем.
- Задания на составление циклов и ветвлений.
- Задачи на минимальное количество шагов или нахождение всевозможных вариантов.
- Задачи на поиск ошибок и исправление алгоритмов и программ.
- Задач на математическое моделирование.

Таким образом, целесообразно начинать формировать основы алгоритмизации, начиная с 5-го класса [3].

⁹ <https://olympmo.ru/tasks-vos-reg-25.html> (дата обращения 20.09.2025)

В контексте необходимости ранней подготовки к олимпиадам по информатике, организация работы с учащимися 5-6 классов может быть реализована в различных форматах, обеспечивающих гибкость и доступность. Одним из ключевых направлений является очное обучение в рамках внеурочной деятельности, которое подразумевает проведение систематических занятий в кружках или факультативах на базе образовательных учреждений. В рамках таких занятий акцент делается на освоении фундаментальных понятий алгоритмизации через решение задач, соответствующих возрастным особенностям учащихся, таких как составление алгоритмов для исполнителей, работа с циклами и ветвлениями, а также задачи на оптимизацию и исправление ошибок в алгоритмах.

Параллельно с очными форматами эффективным инструментом является дистанционное обучение, которое позволяет преодолеть географические ограничения и предоставить равные возможности для школьников из различных регионов. Эта форма может включать использование специализированных онлайн-платформ, интерактивных тренажеров и вебинаров, направленных на формирование алгоритмического мышления. Дополнительным стимулом для учащихся выступает участие в серии специально организованных соревнований и турниров, которые не только позволяют применить полученные знания на практике, но и способствуют постепенной адаптации к конкурсной атмосфере, снижая психологический барьер перед участием в более серьезных олимпиадах в старших классах. Решение задачи по системной организации ранней подготовки сегодня приобретает особую значимость, поскольку оно закладывает прочную основу для последующего углубленного изучения предмета и способствует повышению интереса учащихся к олимпиадному движению по информатике, формируя устойчивую мотивацию к дальнейшему профессиональному развитию в сфере информационных технологий.

Список литературы

1. Босова Л.Л. Современные тенденции развития школьной информатики в России и за рубежом // Информатика и образование. 2019. № 1 (300). С. 22–32. DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-1-22-32. EDN: VVXQRG.
2. Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Мозолин В.П., Ракитина Е.А. Система обучения информатике в современной общеобразовательной школе // КИО. 1999. №6.

3. Павлов Д.И., Баглай И.И. Подходы к обучению программированию в 5-6 классах/ Д.И. Павлов, И.И. Баглай // От информатики в школе к цифровой трансформации образования : Материалы научно-практической конференции памяти академика РАО А.А. Кузнецова, Москва, 25 октября 2024 г. / Под редакцией Л.Л. Босовой. М.: ФГБУ «Российская академия образования», 2024. С. 93-95.

4. Павлов, Д. И. Изменения в реализации курса информатики на уровне основного общего образования в свете введения новой редакции ФГОС ООО / Д. И. Павлов // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : Материалы международной научно-практической интернет-конференции, Москва, 1824 апреля 2022 года / Под редакцией Л.Л. Босовой, Д.И. Павлова. Москва: Московский педагогический государственный университет, 2022. С. 240-260. EDN WHVFUD.

5. Парандекар С.Д., Патаракин Е.Д., Яйла Г. Обучение детей программированию: залог развития человеческого капитала в XXI веке. Руководство для российских законодателей и практиков в области образования. М: Алекс (ИП Поликанин А.А.), 2019. 164 с.

6. Шамасова, Т. Л. Траектория изучения программирования в школе / Т. Л. Шамасова // Всероссийский съезд учителей информатики : Сборник материалов, пгт Сириус, 2628 августа 2024 года. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2025. С. 400-401.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МЕДИАИНФОРМАЦИОННОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности формирования элементов медиаинформационной грамотности в начальной школе. Раскрыто понятие медиаинформационной грамотности и ее основные категории: способность использовать информацию в процессе образования и повседневной жизни, отношения в информационной и медиа среде, медиаязык, творческое использование информации и медиасредств, этика и ценности, безопасность и право в информационной и медийной среде, экономические аспекты действия медиа на субъектов информационного пространства. Исследование выполнено в рамках государственного задания на 2025 год на выполнение прикладной НИР по теме «Проектирование региональной системы непрерывного инженерно-политехнического образования детей» (Дополнительное соглашение Минпросвещения России от 26.09.2025 № 073-03-2025-053/5)

Ключевые слова: медиаинформационная грамотность, начальная школа, младшие школьники, категории медиаинформационной грамотности, информационная безопасность.

Поток информации, который ежедневно обрушивается на человека, настолько велик, что неподготовленный к его усвоению, может легко утонуть в нем. И это касается не только взрослого, дети также окружены информационным полем практически круглосуточно. Поэтому совсем не случайно, что уже в начальной школе предполагается формирование у обучающихся элементов медиаинформационной грамотности, а именно «приобретение обучающимися опыта работы с информацией, представленной в графической форме (простейшие таблицы, схемы, столбчатые диаграммы) и текстовой форме: умения извлекать, анализировать, использовать информацию и делать выводы, заполнять готовые формы данными».

В настоящее время под медиаинформационной грамотностью понимается «совокупность знаний, установок, умений и навыков, которые позволяют получать доступ к информации и знаниям, анализировать, оценивать, использовать, создавать и распространять их с максимальной продуктивностью

в соответствии с законодательными и этическими нормами с соблюдением прав человека [1, 2]».

В современном цифровом мире дети младшего школьного возраста активно потребляют информацию из медиaprостранства. Это делает формирование у них основ медиаинформационной грамотности не просто актуальной, а необходимой задачей современного образования.

Младший школьный возраст (7-10 лет) является сензитивным периодом для формирования базовых навыков и компетенций. Сегодняшние дети – это первое поколение, родившееся в эпоху тотальной цифровизации. Они с ранних лет окружены медиаконтентом: мультфильмы на цифровых платформах, реклама на улице и в интернете, мобильные приложения, новости, которые обсуждают взрослые. Однако физиологическая и психологическая незрелость делает их крайне уязвимыми перед лицом медиавоздействия. Они с трудом отличают правду от вымысла, рекламу от объективной информации, не осознают скрытых манипулятивных техник и рисков цифровой среды.

Таким образом, цель образования смещается с простой передачи знаний к формированию универсальных компетенций. Медиаинформационная грамотность – это комплекс умений, позволяющих человеку эффективно искать, анализировать, оценивать, создавать и использовать информацию в любом виде и на любом носителе. Задача начальной школы – заложить фундамент этой грамотности, сформировав ее первоначальные компоненты [3].

1. Использование информации. Уже с первых уроков в первом классе и на протяжении всего периода обучения в начальной школе ученики не только воспринимают учебную информацию от учителя, но и систематизируют, обобщают, редактируют и передают различными способами. Ребенок учится работать как с текстовой, так и числовой информацией, осуществляется знаково-символическая деятельность. В содержание абсолютно всех учебных дисциплин вводится раздел работы с данными. Младшие школьники учатся работать в поисковых системах, с каталогами и базами данными, в том числе цифровыми. Обобщение понятий информация и информационные процессы осуществляется в рамках рассмотрения предметной области «Математика и информатика».

2. Отношения в медиасреде: образ-общение-среда. Чаще всего общение в медиасреде осуществляется через социальные сети. Одной из самых популярных у молодежи в настоящее время является сеть «ВКонтакте». Между тем, следует отметить, что регистрация в данной сети возможна только с 14 лет. Для детей младше 14 лет, т.е. младших школьников, доступны специальные детские

профили, но регистрация на свое имя в качестве взрослого пользователя не предусмотрена правилами «ВКонтакте». Часто дети обходят это правило, просто указав возраст, старше своего. Но, если честно, в этом нет необходимости. В настоящее время платформа «Дневник.ру» позволяет организовать безопасное общение одноклассников друг с другом, а также педагогами и родителями. Следовательно, уже в 1-4 классах необходимо детей познакомить с данным способом общения, показать возможности платформы для этого, в том числе вступление в тематические сообщества.

3. *Язык медиа.* Очень важно уже в начальной школе научить обучающихся оценивать медиаинформацию с точки зрения содержания, формы представления, эмоционального окраса, средств выражения. Объяснить, что не всегда информация, содержащаяся в сообщении, является истинной, что возможны случаи публикации фейковых сообщений для привлечения внимания. Кроме того, информация не должна содержать негативные суждения, ненормативную лексику, оскорбления.

4. *Творческое использование медиасредств.* С 1 сентября 2024 года в российских школах на законодательном уровне введен запрет на использование мобильных телефонов (Федеральный закон от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"»). Документ вводит запрет на использование учениками смартфонов и других средств связи во время уроков в школе. Между тем, следует отметить, что разумное использование мобильных технологий в рамках урока позволяет его разнообразить, сделать нетрадиционным, учит использовать цифровые медиаресурсы ресурсы в образовательных и развивающих целях. Кроме того, при осуществлении проектной и исследовательской деятельности младшие школьники учатся не только использовать готовые медиаресурсы для дополнения своих работ, но и их преобразовывать, дополнять, модифицировать.

5. *Этика и ценности в информационной и медийной среде.* Этика общения есть и медиаинформационной среде. Необходимо соблюдать правила общения, учитывать интересы других людей, не нарушать их личное пространство, не оскорблять, не использовать нецензурные выражения. Кроме того, недопустимо публиковать информацию, содержащую ошибки, не только фактические, но и стилистические, орфографические и синтаксические. Уже на начальной ступени образования дети должны усвоить эти правила и не нарушать.

6. *Безопасность в информационной и медийной среде.* Что такое «личные данные», «цифровая гигиена», «информационная безопасность»? Как защитить

себя и близких от интернет-угроз и кибермошенников? Эти вопросы сейчас актуальны для людей всех возрастов, так как подвергаются преступным атакам в настоящее время не только взрослые, но и дети. Важно уже с начальной школы объяснять детям, что информацию необходимо проверять, а если поступил неожиданный звонок или получено подозрительное сообщение, сразу сообщить об этом взрослым. Кроме того, обязательно нужно познакомить детей со способами цифровой защиты: не отвечать на телефонные звонки с незнакомых номеров, не походить по ссылкам, указанным в полученных от незнакомцев сообщениях и т.п.

7. Право в информационной и медийной среде. Уже в начальной школе необходимо познакомить обучающихся не только с их правом на получение информации с использованием различных медиа средств, но и обязанностью соблюдать права других пользователей, защитой чужой интеллектуальной собственности, сформировать умение корректного использования, копирования информации с обязательным указанием первоисточника, цитирование. Важно рассказать и о соблюдении авторских прав на информационные объекты, о проверке творческих работ, выполняемых обучающимися в системах «Антиплагиат».

8. Экономические аспекты действия медиа. Очень важно предупредить детей о том, что монетизация в интернете может быть опасной, что никакие финансовые операции не стоит выполнять без ведома взрослых. Именно поэтому современные банковские системы обязательно предусматривают возможность установления родительского контроля за финансовыми потоками и счетом несовершеннолетнего ребенка. Особое место стоит уделить зависимости от покупок в интернете, рассказать о том, кто такие дропперы, какое наказание следует за незаконными финансовыми действиями.

Таким образом, в ходе формирования элементов медиаинформационной грамотности у младших школьников должны быть сформированы следующие умения:

- Распознавать и классифицировать медиатексты. Ребенок должен понимать разницу между мультфильмом, новостным сюжетом, рекламным роликом, видеоблогом, статьей в интернете. Это базовое умение, которое позволяет правильно «настроить» восприятие.

- Понимать условности и язык медиа. Школьники должны осознавать, что медиапродукт - это конструкция, созданная людьми с помощью определенных инструментов (ракурс, монтаж, музыка, цвет). Например, злодей в мультфильме часто изображен в темных тонах и с неприятной музыкой.

– Иметь представления о безопасном поведении в цифровой среде. Этот элемент включает в себя: основы кибербезопасности: не разглашать личные данные (адрес, телефон, пароли), не общаться с незнакомцами; понимание концепции «цифрового следа»; распознавание грубого и агрессивного поведения (кибербуллинг) и знание, как на него реагировать.

– Этичного потребления и создания контента. Формирование уважения к интеллектуальной собственности (почему нельзя просто копировать чужие тексты и картинки), умение цитировать, основы сетевого этикета.

Формирование медиаинформационной грамотности не требует введения отдельного предмета. Оно может и должно быть интегрировано в существующие учебные дисциплины и внеурочную деятельность.

На уроках литературного чтения можно выполнять задания по сравнению, например, сказки и ее экранизации. Анализ, что добавил режиссер, что убрал и почему, как музыка и цвета влияют на восприятие и т.п.

На уроках по ознакомлению с окружающим миром можно предложить обучающимся работу с различными источниками информации. Например, сравнение статьи из детской энциклопедии и краткой справки из интернета. Что полнее? Что понятнее? Что вызывает больше доверия и почему? Возможна организация проектной деятельности, по созданию плаката или презентации на конкретную тему. При этом дети будут не только учиться находить информацию, но и создавать собственный медиапродукт, осознавая его цель и аудиторию.

На уроках русского языка можно предложить задания по расшифровке новостных заголовков: что хотел сказать автор, можно ли понять суть события только по заголовку. Написание отзывов на прочитанную книгу или просмотренный фильм. Это учит формулировать и аргументировать свое мнение.

В рамках организации внеурочной деятельности обучающихся возможно проведение тренингов по цифровой безопасности, на которых в игровой форме (ситуационные задачи, квесты) разбираются правила поведения в социальной сети, просмотр и обсуждение специально подобранных мультфильмов или фрагментов с последующим обсуждением по предложенным учителем вопросам, а также занятия на факультативах и специализированных кружках, например, «Юный журналист».

Важно проводить просветительскую работу и с родителями обучающихся, объясняя им важность формирования медиаинформационной грамотности у современного человека. Совместный семейный просмотр телепередач

с обсуждением, родительский контроль не как запрет, а как инструмент диалога – все это укрепляет умения, полученные в школе

В настоящее время не существует ни одной профессии, в которой так или иначе не пригодились знания и умения, связанные с медиаинформационной средой. Эти умения из укзкопредметных уже давно перешли в разряд метапредметных. Поэтому, чем раньше мы начнем формировать у обучающихся элементы медиаинформационной грамотности, тем лучше и своевременнее мы подготовим детей к жизни в современном мире. И начальная школа, как первый институт социализации, играет в этом процессе ключевую роль, закладывая прочный фундамент для дальнейшего lifelong learning (обучения в течение всей жизни) в условиях быстро меняющегося медиаландшафта.

Список литературы

1. Баракина Т.В. Формирование элементов медиаинформационной грамотности у младших школьников// Информатика в школе. 2022. №4(17). С.86-89.
2. Башарина С.О., Жуковская З.Д. О структуре компонент информационной грамотности и оценке уровня их сформированности // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2013. Т. 9. № 5-1. С. 132-135.
3. Цифровое будущее. Каталог навыков медиа- и информационной грамотности. – Москва, Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества (МЦБС), 2013. 68 с.

Ю. В. Бахматова, О. В. Есаулкова
ОГАПОУ «Старооскольский медицинский колледж»,
г. Валуйки, Белгородская область

ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ШКОЛА – СПО В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы преемственности в обучении информатике на различных уровнях образования. Анализируются основные трудности, связанные с разноуровневой подготовкой учащихся, методологическими различиями в преподавании и недостаточным практическим компонентом. Предлагаются инновационные решения для создания эффективной системы обучения, включающие адаптационные программы, практико-ориентированный подход и использование современных технологий.

Ключевые слова: преемственность; информатика; цифровая грамотность; цифровая компетентность; образовательные технологии; практико-ориентированное обучение.

В современном мире цифровые технологии становятся неотъемлемой частью жизни каждого человека. Вот почему становится важно обеспечить качественное обучение информатике, которое поможет учащимся успешно адаптироваться к быстро меняющейся реальности [1]. Цифровая грамотность сегодня — это не просто набор технических навыков, а ключевой фактор успеха в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Основные проблемы в системе обучения информатике связаны с разрывом между школьным и профессиональным образованием. Ученики приходят в учебные заведения с разным уровнем подготовки: одни уверенно владеют компьютерными технологиями, другие едва умеют работать с базовыми программами [2]. Этот дисбаланс создаёт серьёзные трудности как для преподавателей, так и для самих учащихся.

Методологические сложности возникают из-за отсутствия единых стандартов преподавания. Школьные программы часто делают упор на теорию, оставляя мало времени для практических занятий. В результате студенты не получают необходимых навыков работы с современными технологиями, что особенно заметно при переходе на следующий уровень образования.

Психологический аспект также играет важную роль. Многие учащиеся испытывают тревогу и неуверенность при переходе к более сложному уровню

обучения, что может негативно влиять на их успеваемость и мотивацию. Страх перед новыми технологиями часто становится серьёзным препятствием на пути к освоению современных навыков.

Для решения этих проблем необходимо внедрять инновационные подходы в образовательный процесс [3]. Прежде всего, требуется создание гибкой системы обучения, учитывающей индивидуальные особенности каждого ученика. Важно разработать специальные программы адаптации, которые помогут выровнять уровень подготовки и обеспечить равные возможности для всех учащихся [4].

Необходимо усилить практическую составляющую обучения. Вместо простого изучения теории студенты должны получать реальный опыт работы с современными технологиями. Это поможет им лучше подготовиться к будущей профессиональной деятельности и развить необходимые компетенции. Практико-ориентированное обучение должно стать приоритетным направлением в развитии образовательной системы.

Современные технологии должны стать неотъемлемой частью образовательного процесса [3]. Использование интерактивных методов обучения, онлайн-платформ и специализированного программного обеспечения сделает занятия более эффективными и увлекательными. Важно создать среду, где учащиеся смогут свободно экспериментировать и осваивать новые навыки.

Важную роль играет психологическая поддержка учащихся. Организация консультаций, групповых занятий и наставничества поможет студентам преодолеть трудности адаптации и поверить в свои силы. Создание комфортной образовательной атмосферы способствует более эффективному усвоению материала.

Комплексный подход к решению проблем преемственности включает несколько важных направлений:

- Разработка новых учебных материалов с учётом современных требований
- Повышение квалификации преподавателей в области цифровых технологий
- Создание системы оценки результатов обучения
- Организация взаимодействия между учебными заведениями
- Внедрение современных образовательных методик

Особое внимание следует уделить формированию критического мышления и способности к самостоятельному обучению. В условиях быстрого

развития технологий важно научить учащихся не только использовать существующие инструменты, но и постоянно осваивать новые.

Технологическая инфраструктура образовательных учреждений должна соответствовать современным требованиям. Это включает обеспечение доступа к актуальным ресурсам, создание удобных условий для дистанционного обучения и постоянное обновление программного обеспечения.

Успешное решение задач преемственности в обучении информатике требует совместных усилий всех участников образовательного процесса. Только объединив усилия, можно создать эффективную систему подготовки специалистов, способных уверенно использовать современные технологии в своей работе.

Важно помнить, что формирование цифровых навыков — это не просто освоение конкретных программ, а развитие способности к постоянному обучению и адаптации к новым условиям. Именно такой подход позволит выпускникам успешно реализовать себя в будущем и внести свой вклад в развитие общества.

В заключение стоит отметить, что непрерывное образование становится фундаментальным фактором успеха в современном мире. Система обучения информатике должна не только передавать знания, но и формировать у учащихся стремление к саморазвитию, умение работать с информацией и способность применять полученные навыки в различных сферах деятельности.

Список литературы

1. Апатова, Н. В. Информационные технологии в образовании / Н. В. Апатова. М.: Просвещение, 2022. 214 с.
2. Машбиц, Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е. И. Машбиц // Педагогическая информатика. 2023. № 2. С. 2435.
3. Роберт, И. В. Цифровая трансформация образования: вызовы и решения / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. 2023. № 1. С. 617.
4. Селевко, Г. К. Современные образовательные технологии / Г. К. Селевко. М.: Народное образование, 2022. 256 с.

ЦИФРОВОЙ СЛЕД ШКОЛЬНИКА: ОТ ПЕРВОГО КЛИКА ДО ОСОЗНАННОГО ВЫБОРА ПРОФЕССИИ

Аннотация. В статье рассматривается опыт профориентационной работы на уроках информатики, внеурочной деятельности, организация преемственности между школой и профессиональным образованием

Ключевые слова: информатика, профориентация, профессиональное самоопределение, преемственность школа-СПО-ВУЗ

В условиях стремительной цифровизации экономики и общества школьная информатика перестаёт быть «вспомогательным» предметом и становится важнейшим инструментом ранней профориентации. Даже при минимальной учебной нагрузке — 1 час в неделю — учитель может выстроить систему, в которой каждый урок служит отправной точкой для знакомства с ИТ-профессиями и формирования осознанного профессионального выбора.

Современный ФГОС основного общего образования (ФГОС ООО, утверждён Приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287) прямо указывает на необходимость формирования у обучающихся готовности к профессиональному самоопределению, в том числе через предмет «Информатика». При этом Концепция развития информационно-технологического образования в Российской Федерации (утверждена Минцифры России, 2022) подчёркивает: «Школа должна стать первым этапом непрерывного ИТ-образования, обеспечивающим преемственность с СПО и ВО».

На практике это означает, что даже при изучении базовых тем — например, «Алгоритмы и исполнители» в 8 классе — можно ввести обучающихся в мир профессий. Так, на одном из уроков моделируется работа робота-курьера: ребята составляют алгоритм доставки посылки по карте школы. После выполнения задания следует обсуждение: «Кто разрабатывает такие алгоритмы в реальной жизни?» — и появляются профессии: инженер-робототехник, разработчик автопилота, специалист по логистике. Такой подход не только закрепляет понятие «алгоритма», но и делает его значимым.

В 9 классе, изучая электронные таблицы, важно не просто строить диаграммы по вымышленным данным. Вместо этого, ребята получают

задание: «Вы — начинающий предприниматель. Посчитайте рентабельность открытия школьного ларька с печеньем». Они рассчитывают расходы, доходы, точку безубыточности. Далее следует рассказ: «Такие расчёты делают бизнес-аналитики, финансовые консультанты, product-менеджеры». Многие впервые слышат эти названия — и это важный шаг к осознанности.

Остановимся более подробно еще на одном моменте. Важно не просто знакомить обучающихся с профессиями, а показать связь профессий внутри одного предприятия. При изучении темы «Глобальная сеть Интернет» в 9 классе, после практической работы «Создание комплексных информационных объектов в виде веб-страниц, включающих графические объекты, с использованием конструкторов (шаблонов)» необходимо донести до детей, что над созданием сайта работает не один человек, а целая команда профессионалов (табл. 1). При этом у каждого из этих специалистов свои особенности.

Таблица 1. Разработка сайта

Специалист	Чем занимается	Ведущий предмет
дизайнер сайта, веб-дизайнер	занимается визуальным оформлением сайта	изобразительное искусство
верстальщик	переводит дизайнерский макет в HTML, формирует визуальный скелет сайта	программирование
программист сайта	разрабатывает, поддерживает и развивает клиентскую часть страниц сайта (ту, что видят пользователи), и серверную часть сайта (доступную только разработчикам)	программирование PHP, MySQL
копирайтеры и контент-менеджеры	работают над текстовым наполнением сайта	русский язык, литература
маркетологи	анализируют целевую аудиторию, изучают конкурентов	экономика, обществознание
менеджер проекта	управляет процессом разработки, контролирует сроки	обществознание, психология

Как видно из таблицы для того чтобы работать в команде разработчиков сайта, не обязательно знать математику и информатику. Проблема современной молодежи в том, что они не хотят работать в команде. Важно донести, что при работе в команде нагрузка равномерно распределяется между всеми членами команды, обмен опытом и идеями улучшает профессиональные навыки, снижается утомляемость.

Немаловажно остановиться на том, что ИТ-сфера — не только для «технарей». У нас есть опыт разработки индивидуально проекта «Создание сайта-биографии писателя» (знакомство с профессией контент-менеджера) и разработка презентаций для защиты проектов по химии и биологии (знакомство с digital-дизайном и визуализацией данных).

Особое внимание уделяется внеурочной деятельности. В нашей школе уже шестой год работает Точка роста технического профиля, где одним из направлений деятельности является работа над проектами.

По опыту нашей школы за последние годы по информатике были разработаны такие проекты:

- «Виртуальный аватар»;
- чат-бот по подготовке к тестовой части ЕГЭ по русскому языку;
- «Обработка фотографий в графических редакторах. От простой фотографии до произведения искусства»;
- «Разработка компьютерной видеоигры с помощью PyGame на Windows»;
- «Разработка видеоигры на unity»;
- «Чат-бот с искусственным интеллектом или нейросетью»;
- «Проектирование и разработка базы данных информационной системы школы»;
- Виртуальная экскурсия по Старокулаткинской средней школе № 1;
- Разработка сайта-биографии писателя.

Выходом из проектов стали либо методические рекомендации для разработки, например, в теме про фотографии и разработку игр и виртуального аватара, либо реально действующий чат-бот, либо база данных учеников и сотрудников школы для внутреннего пользования.

Как видно из тем, направления самые разнообразные, большинство ребят после окончания школы поступили на специальности, так или иначе связанные с ИТ.

Подводя итог, можно сказать: школьная информатика при грамотной методике становится «мостом» между общим образованием и профессиональным ИТ-путём. Учитель информатики — не просто носитель знаний, а навигатор, помогающий ребёнку увидеть себя в цифровом будущем. А при поддержке таких инициатив, как «Урок цифры», «Точка роста», «Индивидуальный проект», этот путь становится не только понятным, но и доступным уже с 15–16 лет.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО). Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287.
2. Концепция развития информационно-технологического образования в Российской Федерации. Утверждена Минцифры России, 2022.
3. Методические рекомендации по профориентационной работе в общеобразовательных организациях. Минпросвещения России, 2023.
4. Официальный сайт проекта «Урок цифры» URL; <https://урокцифры.рф>
5. Федеральный портал «Российское образование» — раздел «Информатика и ИКТ».

Ю.И. Богатырева
*ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого», г. Тула*

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В условиях растущего спроса на ИТ-специалистов и цифровой трансформации образования повышение результатов ЕГЭ по информатике становится приоритетной задачей. Цель статьи — выявление и обоснование эффективных педагогических практик, способных обеспечить устойчивый рост качества подготовки выпускников по информатике и, как следствие, улучшение результатов единого государственного экзамена. На основе анализа результатов ЕГЭ 2023–2025 гг. были даны рекомендации по дифференцированному обучению, усилению развития алгоритмического мышления и подготовки по программированию через кружки и дополнительные занятия. Реализация предложенных методических аспектов будет способствовать повышению среднего балла КЕГЭ по информатике, снижению числа несдавших и повышению интереса школьников к ИТ-отрасли.

Ключевые слова: компьютерный ЕГЭ, информатика, школьники, методические аспекты, повышение результатов

В последние годы в России не снижается востребованность в ИТ-кадрах. Министерство экономического развития Российской Федерации представило прогноз развития отечественной индустрии информационных технологий, согласно которому «к 2030 году объем ИТ-рынка в России достигнет 5,6 трлн. руб.» [1].

По информации на март 2025 года, суммарная потребность в ИТ-специалистах для Тульской области до 2030 года — 2 тысячи кадров [2]. Для того чтобы привлечь молодежь в ИТ-сферу, региональное минцифры совместно с министерством образования Тульской области в школах региона проводят «Уроки цифры» и «Цифровой ликбез» — мероприятия, направленные на повышение интереса учеников 1–11-х классов к ИТ-отрасли.

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по информатике в последние годы приобретает всё большее значение как инструмент объективной оценки уровня подготовки выпускников школ и одновременно как критерий отбора

абитуриентов для поступления в вузы технического и естественно-научного профиля. В условиях цифровой трансформации общества и растущего спроса на специалистов в сфере цифровых технологий повышение качества подготовки учащихся к данному экзамену становится приоритетной задачей региональных систем образования.

Тульская область, как и многие другие субъекты Российской Федерации, сталкивается с необходимостью системной методической работы учителей и обучающихся по подготовке к ЕГЭ по информатике. Анализ результатов экзамена за последние годы выявил как положительные тенденции, так и устойчивые проблемы, связанные с недостаточной сформированностью у выпускников ключевых компетенций по предмету, а также межпредметных компетенций, необходимых для успешного получения результатов на экзамене, низким уровнем алгоритмического мышления, а также методическими трудностями, с которыми сталкиваются педагоги в условиях ограниченных ресурсов и быстро меняющихся требований к содержанию контрольно-измерительных материалов по предмету.

В данной статье рассматриваются методические аспекты, направленные на повышение результативности компьютерного единого государственного экзамена по информатике (КЕГЭ) в образовательных организациях Тульской области. Особое внимание уделяется анализу типичных ошибок обучающихся, разработке дифференцированных стратегий подготовки, внедрению современных цифровых инструментов обучения, а также формированию межведомственного взаимодействия между центрами образования, институтами повышения квалификации педагогических работников и вузами региона. Целью исследования является выявление и обоснование эффективных педагогических практик, способных обеспечить устойчивый рост качества подготовки выпускников и, как следствие, улучшение результатов единого государственного экзамена.

В 2025 году число участников компьютерного ЕГЭ по информатике в Тульской области сократилось на 7 % (на 61 человека) по сравнению с 2024 годом. Вероятной причиной снижения интереса к сдаче экзамена может быть значительное количество выпускников, не преодолевавших минимальный порог в 2024 году, а также стабильно низкий средний балл по предмету как в регионе, так и в целом по России за последние годы.

Ниже представлена динамика количества участников, выбравших информатику для сдачи в формате ЕГЭ, за трёхлетний период (см. таблицу 1).

Таблица 1. Количество участников ЕГЭ по информатике в Тульской области

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
854	16,09	942	18,04	881	17,06

Информатика КЕГЭ остается на 3 месте предметом по выбору после Обществознания и Физики, которые предпочитают ученики Тульской области.

В результатах КЕГЭ 2025 года по информатике наблюдаются **значимые изменения** относительно результатов 2024 и 2023 гг.:

увеличилось в абсолютных цифрах (225 участников в 2025 году по сравнению с 200 участниками - в 2023 году) и в процентном отношении количество участников, набравших балл ниже минимального – 25,54 %, это больше чем в 2024 и 2023 гг. То есть наблюдается отрицательная динамика по численности участников, НЕ преодолевших минимального порога.

В тоже время намечается положительная динамика в увеличении числа участников, набравших балл от 61 до 80 – на 5 % по сравнению с 2024, что составляет 38 человек в абсолютных цифрах от общего числа участников.

Количество выпускников, получивших 100 баллов, увеличилось и в 2025 году их стало 6 человек [3].

Распределение набранных баллов участниками КЕГЭ 2025 по информатике представлено на рисунке 1. Видим, что максимальное число участников КЕГЭ, набравших определенный балл, находится в диапазоне от 40 до 60 баллов (285 человек) и 58 % от общего числа участников экзамена показали результат 60 баллов и ниже (510 участников из 881).

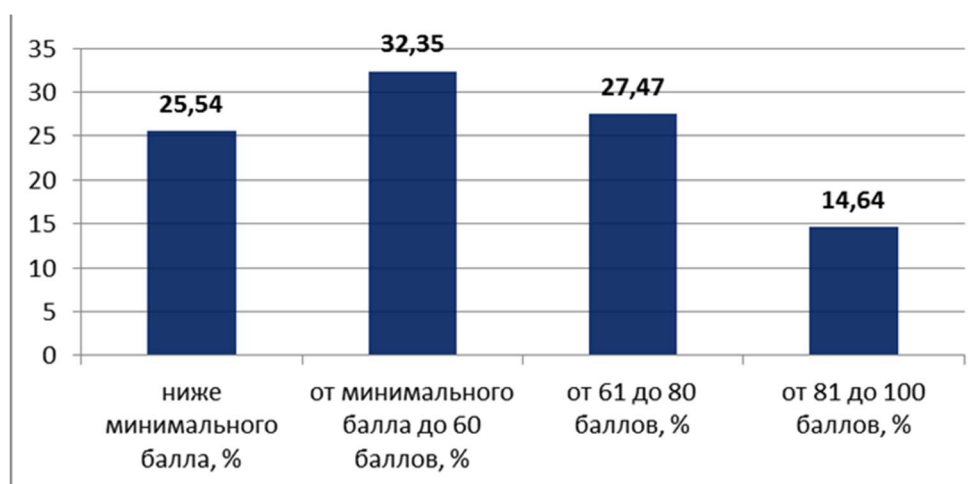


Рис 1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по информатике в 2025 г. (доля участников, получивших тестовый балл в диапазоне)

Наименее усвоенными у учеников Тульского региона в 2025 году оказались содержательные тематические разделы: «Цифровая грамотность» и «Алгоритмы и программирование», которые направлены на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня и работу с компьютерными сетями.

Несмотря на то, что средний тестовый балл по информатике в регионе вырос по сравнению с 2024 годом и составил 53,85 (+1,79 балла), он по-прежнему ниже общероссийского показателя (55,9 по данным Рособнадзора) — разрыв сохраняется на уровне 2,05 балла в течение последних пяти лет.

По сравнению с 2024 годом [3] задание №7 КЕГЭ на умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации, имеет средний процент освоения – 61. Повышение процента выполнения задания № 7 (на определение объёма памяти для хранения графической и звуковой информации) в 2025 году мы связываем с проведением в гибридном формате консультации для обучающихся Тульской области, которая состоялась 12 марта 2025 года. В ходе мероприятия были подробно разобраны типичные ошибки в определенных заданиях КЕГЭ по информатике, продемонстрированы эффективные стратегии решения, причем несколько решений одного задания, а также предоставлены обучающимся дополнительные методические материалы. По отзывам участников, именно разбор задания №7 оказался наиболее доступным и наглядным, что подтверждает эффективность систематической, целенаправленной методической поддержки.

Анализ текущей ситуации позволяет сделать вывод: устойчивое повышение качества обучения информатике в школе возможно только при условии трансформации традиционных подходов к преподаванию в сторону практико-ориентированного, дифференцированного и междисциплинарного обучения. Несмотря на то, что на региональном семинаре для учителей информатики 29 января 2025 года, организованном совместно ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого» и ГОУ ДПО Тульской области «Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования Тульской области» особое внимание было уделено сложным заданиям (№№ 6, 8, 9, 19-21, 24, 27), последние два задания по-прежнему демонстрируют низкие результаты выполнения на протяжении ряда лет. Это объясняется их нестандартной формулировкой и необходимостью неформального, творческого подхода к решению.

В целях устранения выявленных пробелов предлагается расширить и усилить практику проведения в школе с базовым уровнем изучения информатики кружков по программированию, ориентированных на углубленную проработку задач высокого уровня сложности (в частности, № 24–27). Кроме того, в рамках реализации региональной «Дорожной карты», утвержденной Министерством образования Тульской области на 2025/2026 учебный год планируется проведение мастер-класса для педагогов по альтернативным способам решения заданий № 6, 9, 12 и 22, включая использование языков программирования. Такой подход, по нашему мнению, особенно эффективен для учащихся с уровнем подготовки выше среднего и может способствовать увеличению доли верных решений на ЕГЭ-2026.

Следует отметить, что целенаправленная методическая работа с педагогами в течение последних трёх лет — в рамках курсов повышения квалификации и семинаров — уже принесла ощутимые результаты: наблюдается стабильный рост процента выполнения заданий по темам «Математическая логика», «Измерение информации», «Электронные таблицы», «Алгоритмизация и программирование» (№№ 4, 7, 11, 13, 18, 22). Это свидетельствует о том, что системная поддержка учителей и научно обоснованное обновление содержания подготовки напрямую влияют на качество образовательных результатов.

С учётом выявленных типичных ошибок и трудностей, с которыми сталкиваются выпускники при выполнении заданий ЕГЭ, в преподавании информатики целесообразно уделять больше внимания ключевым темам: основам алгоритмизации, формальному исполнению алгоритмов, позиционным системам счисления, программированию, а также работе с электронными таблицами для анализа и обработки данных.

Педагогическим работникам Тульской области рекомендуется уделять особое внимание укреплению математической базы учащихся, сдающих ЕГЭ по информатике, в том числе студентов организаций среднего профессионального образования. Изучение теоретических основ и практических навыков программирования следует сопровождать разнообразными способами решения задач, в том числе с использованием алгоритмических языков, и на конкретных примерах показывать, как создавать небольшие программы (10–20 строк) для обработки символьных и числовых данных, включая сортировку.

Для повышения качества подготовки к ЕГЭ предлагается использовать дифференцированный подход:

- использовать разноуровневые задания, в том числе домашние, для учёта индивидуальных возможностей учащихся;

- с учащимися с низким уровнем подготовки сосредоточиться на выполнении базовых заданий (№№ 2, 3, 4);

со школьниками среднего уровня — активно развивать навыки алгоритмического и программного мышления посредством решения разнообразных задач и применения методов совместного обучения, кейс-технологий и проектной работы;

для мотивированных учащихся с уровнем выше среднего — внедрить модель «перевернутого» обучения, предполагающую самостоятельное изучение теории и активную практическую работу на уроке;

с наиболее подготовленными выпускниками проводить занятия в формате интенсивных тренировок, где педагог выступает скорее в роли наставника или тренера, чем традиционного учителя.

Данные авторские методики позволят эффективнее выстраивать образовательный процесс с целью формирования представлений о методах решения заданий формата ЕГЭ, развития творческих способностей, применения нестандартных методов решения сложных задач, в том числе из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по информатике, позволяют изучать фундаментальные основы и принципы работы с информацией [1].

Чтобы повысить интерес школьников 10–11-х классов к ИТ-отрасли, необходимо не только усилить предметную подготовку с помощью дифференцированных, индивидуальных и практико-ориентированных подходов, но и продемонстрировать реальную значимость информатики через проектную деятельность, кружки по программированию, взаимодействие с вузами и ИТ-индустрией, а также рассказывать школьникам об успешных примерах карьерных траекторий в цифровой сфере посредством встреч с представителями ИТ-отрасли.

Список литература

1. Богатырева Ю.И. Организационно-педагогические условия инновационной подготовки будущих учителей информатики на основе интеграции различных уровней образования // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 4 URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32915> (дата обращения: 17.09.2025).

2. Кадры для цифровой экономики. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/> (дата обращения: 4.10.2025).

3. Сколько ИТ-специалистов не хватает в Тульской области [электронный ресурс] // URL: <https://tulapressa.ru/2025/03/skolko-it-specialistov-ne-xvataet-v-tulskoj-oblasti/> (дата обращения 21.09.2025)

4. Результаты единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам в Тульской области [Электронный ресурс] // URL: <https://ipk-tula.ru/napravleniya-deyatelnosti/organizatsionno-tekhnologicheskoe-i-informatsionnoe-soprovozhdenie-ege-i-oge/?tab=%224%23> (дата обращения: 6.11.2025).

ПОЛИСУБЪЕКТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КАК МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация. В статье представлен механизм полисубъектного взаимодействия студентов разных курсов, реализуемый на основе модульного интерактивного графа. Описана многоуровневая структура графа, обеспечивающая участие студентов в создании и совершенствовании образовательного контента. Представлены результаты опроса, подтверждающие эффективность механизма в формировании ИКТ-компетентности и субъектной позиции будущих педагогов. Показано, что механизм обеспечивает не только освоение цифровых инструментов, но и развитие профессиональной рефлексии.

Ключевые слова: полисубъектное взаимодействие, ИКТ-компетентность, модульный интерактивный граф, педагогическое образование, цифровые технологии, субъектная позиция, совместная деятельность.

Цифровая трансформация педагогического образования актуализирует поиск новых подходов к формированию ИКТ-компетентности будущих педагогов. Информационные технологии становятся не только объектом изучения, но и средством повышения качества самого образовательного процесса [2]. Традиционные модели обучения, основанные на линейном освоении дисциплин информационно-коммуникационного цикла, зачастую не обеспечивают интеграцию технологических навыков с профессиональными педагогическими задачами. Студенты осваивают цифровые инструменты, но испытывают трудности в их применении в реальном образовательном контексте.

Опираясь на деятельностный подход, мы рассматриваем студентов педагогических специальностей не как пассивных потребителей готового образовательного контента, а как активных субъектов его создания и совершенствования [3]. Такая позиция открывает возможности для организации полисубъектного взаимодействия — системы отношений между студентами разных курсов, при которой каждый участник одновременно является и обучающимся, и создателем образовательных материалов для последующих поколений. Именно полисубъектное взаимодействие выступает механизмом, обеспечивающим не только формирование ИКТ-компетентности, но и развитие субъектной пози-

ции будущих педагогов по отношению к профессиональной деятельности в цифровой образовательной среде. В настоящей статье анализируется функционирование этого механизма и его влияние на формирование ИКТ-компетентности на примере апробации в педагогических направлениях подготовки Курского государственного университета.

Механизм полисубъектного взаимодействия основан на идее, что студенты выступают не только потребителями учебных материалов, но и активными участниками развития образовательной среды. В рамках деятельностного подхода каждый участник образовательного процесса является субъектом, способным к преобразованию среды и рефлексии собственного опыта. Когда студенты старших курсов создают образовательные материалы для младших, а те, в свою очередь, готовятся к выполнению аналогичных функций, образуется цикличная система взаимного обучения и развития контента.

Инструментом реализации механизма выступает модульный интерактивный граф — цифровая структура с вершинами (модули, темы, задания, роли) и рёбрами (связи предшествования, кооперации, рефлексии), реализованная на платформе Miro. Граф позволяет управлять нелинейными образовательными траекториями и координировать совместную деятельность студентов разных курсов в едином информационном пространстве.

Ключевой особенностью графа является его многоуровневая структура, специально спроектированная для обеспечения полисубъектного взаимодействия (табл. 1).

Таблица 1. Многоуровневая структура модульного интерактивного графа

Уровень	Характеристика	Содержание	Права преподавателя	Права студента
I. Инвариантный	Ядро программы педагогического образования	Базовые курсы («Цифровые технологии в образовании», «Разработка цифровых дидактических материалов», «Использование информационной образовательной среды в проектной деятельности»)	Не может редактировать	Не может редактировать
II. Условно инвариантный	Модули курсов	Структурирующие блоки, определяющие последовательность освоения содержания	Может редактировать	Не может редактировать

Уровень	Характеристика	Содержание	Права преподавателя	Права студента
III. Условно вариативный	Блоки заданий	Конкретные лабораторные работы и задания, которые меняются из-за обновления программных продуктов и профессиональных задач	Может редактировать	Может предложить изменения
IV. Вариативный	Индивидуальные блоки студентов	Материалы, создаваемые студентами в зависимости от направления подготовки и уровня знаний; могут переходить на III уровень после экспертизы	Может оценивать и интегрировать	Создает и редактирует

Многоуровневая структура обеспечивает гибкость образовательного процесса и создает пространство для полисубъектного взаимодействия. Необходимость вариативности обусловлена динамикой развития цифровых технологий: программные продукты и сервисы обновляются быстрее, чем успевают адаптироваться традиционные учебные материалы. Студенты, активно использующие современные цифровые инструменты в повседневной жизни, нередко обладают более актуальными знаниями о их возможностях. Привлечение студентов к созданию и обновлению контента позволяет образовательной среде оставаться актуальной и релевантной профессиональным задачам будущих педагогов.

Критически важным элементом механизма является возможность перехода материалов с вариативного (IV) уровня на условно вариативный (III). Это означает, что удачные разработки студентов, прошедшие экспертную оценку и методическую доработку, становятся частью образовательной программы для последующих поколений обучающихся. Именно эта возможность трансформирует студентов из потребителей контента в его создателей и обеспечивает работу механизма полисубъектного взаимодействия.

Механизм полисубъектного взаимодействия реализуется через организацию многоуровневой совместной деятельности студентов разных курсов [1]. Студенты первого курса осваивают базовые навыки работы с цифровыми инструментами в рамках дисциплины «Цифровые технологии в образовании», граф предоставляет им структурированные задания и журнал для получения обратной связи от преподавателя. Студенты второго курса в дисциплине «Разработка цифровых дидактических материалов» создают профильно-

ориентированные учебные материалы, интегрирующие предметное, технологическое и педагогическое знание в соответствии с моделью ТРАСК (Technological Pedagogical Content Knowledge) [4]. Созданные материалы проходят экспертную оценку преподавателя. Студенты третьего курса в дисциплине «Использование информационной образовательной среды в проектной деятельности» выступают в роли наставников-методистов, создают методические рекомендации для младших курсов и, главное, осуществляют рефлексивную корректировку структуры и содержания графа на основе собственного опыта, предлагая изменения в последовательности модулей, формулировках заданий и наборе цифровых инструментов.

Конкретным примером работы механизма полисубъектного взаимодействия может служить создание лабораторной работы «Создание образовательных сообществ ВКонтакте». Студенты третьего курса в рамках проектной деятельности самостоятельно создавали образовательные сообщества в социальной сети ВКонтакте для использования в будущей педагогической практике. В процессе работы они подготовили развернутые описания процесса создания таких сообществ, систематизировали их функциональные возможности (публикация материалов, организация обсуждений, проведение опросов, создание Wiki-страниц), выявили преимущества и ограничения этого инструмента в образовательном контексте. Эти материалы прошли экспертную оценку преподавателя и студентов-рецензентов, были методически доработаны и легли в основу новой лабораторной работы, которая была интегрирована в граф на III уровне (условно вариативный) для студентов второго курса в рамках дисциплины «Разработка цифровых дидактических материалов». Таким образом, опыт старших курсов непосредственно трансформировался в содержание обучения младших, что наглядно демонстрирует преемственность и цикличность механизма полисубъектного взаимодействия.

Такая организация совместной деятельности обеспечивает не только передачу знаний и опыта между поколениями студентов, но и постоянное обновление образовательного контента в соответствии с динамикой развития цифровых технологий и актуальными потребностями педагогической практики.

Для оценки эффективности механизма полисубъектного взаимодействия в формировании ИКТ-компетентности был проведен опрос студентов третьего курса до начала изучения дисциплины «Использование информационной образовательной среды в проектной деятельности» (где реализуется полисубъектное взаимодействие) и после её завершения. В опросе приняли участие 98 студентов педагогических направлений подготовки Курского государственного уни-

верситета, из которых 50 человек составили экспериментальную группу (обучение с использованием модульного интерактивного графа и организацией полисубъектного взаимодействия), 48 человек — контрольную группу (традиционное обучение без использования графовой структуры).

Наиболее значимые различия обнаружены в использовании цифровых инструментов для коммуникации. Студенты экспериментальной группы значительно чаще применяли такие инструменты в своей проектной деятельности по сравнению с контрольной группой. Это объясняется тем, что механизм полисубъектного взаимодействия изначально предполагает активную цифровую коммуникацию между курсами через граф, предоставление обратной связи и совместную работу над материалами. Студенты экспериментальной группы приобрели реальный опыт использования цифровых инструментов для профессиональной коммуникации непосредственно в процессе обучения.

Особый интерес представляют данные о рефлексивной позиции студентов по отношению к образовательному процессу. В отличие от контрольной группы, студенты экспериментальной группы значительно чаще считали важным учитывать опыт и мнение обучающихся при проектировании образовательного процесса. Участвуя в корректировке и дополнении графа, они на собственном опыте убедились, что их мнение может влиять на содержание и структуру образовательной программы. Это понимание трансформировалось в профессиональную установку учитывать позицию обучающихся при организации собственной педагогической деятельности.

Качественный анализ открытых вопросов показал принципиальные различия в характере ответов студентов двух групп. Студенты экспериментальной группы давали значительно более развернутые и содержательные ответы, в которых упоминали конкретные цифровые сервисы и описывали их применение в профессиональном педагогическом контексте. В контрольной группе ответы носили общий характер без конкретизации инструментов и их педагогического потенциала, что свидетельствует о поверхностном, а не глубоком освоении ИКТ-компетенций.

Полученные данные подтверждают эффективность механизма полисубъектного взаимодействия в формировании ИКТ-компетентности будущих педагогов. Превосходство экспериментальной группы в использовании цифровых инструментов для коммуникации непосредственно связано со спецификой механизма. Организация совместной деятельности через модульный интерактивный граф потребовала от участников постоянного применения цифровых сервисов для решения реальных коммуникативных задач, что обеспечило не по-

верхностную осведомленность, а глубокое понимание педагогического потенциала инструментов цифровой коллаборации.

Формирование рефлексивной позиции студентов экспериментальной группы объясняется самой логикой механизма полисубъектного взаимодействия. Опыт реального влияния на наполнение образовательной программы через внесение предложений и создание новых материалов формирует понимание значимости позиции обучающихся, которое студенты переносят на свою будущую профессиональную деятельность.

Механизм полисубъектного взаимодействия студентов разных курсов на основе модульного интерактивного графа обеспечивает эффективное формирование ИКТ-компетентности будущих педагогов. Многоуровневая структура графа с возможностью перехода материалов, созданных студентами, с вариативного уровня на условно вариативный и условно инвариантный уровни создает пространство для реального влияния обучающихся на содержание образовательной программы.

Результаты опроса подтверждают, что механизм полисубъектного взаимодействия формирует не только технологические навыки работы с цифровыми инструментами, но и субъектную позицию будущих педагогов, которая проявляется в убежденности необходимости учитывать мнение обучающихся при организации образовательного процесса. Студенты экспериментальной группы демонстрируют глубокое понимание педагогического потенциала цифровых сервисов и способность применять их для решения профессиональных задач.

Практическая значимость исследования заключается в возможности тиражирования механизма полисубъектного взаимодействия в системе подготовки педагогических кадров различных профилей. Содержательная вариативность графа позволяет студентам создавать профильно-ориентированные материалы в зависимости от направления подготовки, сохраняя при этом единую модульную структуру и ключевые принципы механизма — цикличность и преемственность между поколениями студентов.

Список литературы

1. Бражникова, С. С. Реализация графовой структурно-функциональной модели обучения информационным и коммуникационным технологиям студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», на основе совместной деятельности / С. С. Бражникова // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2025. № 3 (75). С. 264272.

2. Гриншкун, В. В. Информационные технологии как средство повышения качества российского образования / В. В. Гриншкун, М. Л. Левицкий, О. Ю. Заславская // Россия Китай: образование и общественный прогресс : коллективная монография / отв. ред.: В. П. Борисенков, Мэй Ханьчэн. Москва : МАКС Пресс, 2025. С. 102114.

3. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность : учеб. пособие / А. Н. Леонтьев. 2-е изд., стер. Москва : Смысл : Академия, 2005. 352 с.

4. Mishra, P. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge / P. Mishra, M. J. Koehler // Teachers College Record. 2006. Vol. 108, № 6. P. 1017–1054.

Д. Д. Бычкова, А. В. Проданец
ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», г. Москва

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО РЕСУРСА СО ВСТРОЕННЫМ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Аннотация. В современном образовательном процессе наблюдается стремительный рост интереса к использованию технологии ИИ. В связи с чем задача современного педагога: уметь находить сбалансированный подход, учитывающий как потенциальные преимущества использования возможностей искусственного интеллекта, так и риски его внедрения в образовательный процесс. В статье представлены методические рекомендации по организации цикла занятий (6 занятий), в процессе которых осуществляется разработка цифрового ресурса для сферы образования с интеграцией чат-бота с ИИ.

Ключевые слова: цифровой ресурс, искусственный интеллект, цифровые навыки, информатика, педагог.

Стремительная цифровая трансформация оказывает существенное влияние на все сферы человеческой деятельности, в том числе и на сферу образования, где идет постоянное и активное внедрение инновационных технологических решений, среди которых особое место занимает технология искусственного интеллекта (ИИ), позволяющая реализовать широкий спектр возможностей: от автоматизации рутинных задач до предоставления персонализированной помощи каждому обучающемуся. Сегодня уже существует федеральный проект «Искусственный интеллект», в котором регламентировано изучение ИИ на всех уровнях обучения. Он ориентирован на реализацию целевых программ, направленных на вовлечение школьников и студентов в процесс ознакомления с принципами работы ИИ. Все это связано с тем, что сфера образования должна реагировать на все изменения, происходящие в обществе, так как именно перед ней стоит важная задача подготовки специалистов, которые должны жить и работать в современных реалиях.

Однако интеграция ИИ в образование имеет не только ряд положительных тенденций, таких как упрощение доступа к обучающим ресурсам, создание новых инструментов и интерактивных симуляций, предоставление мгновенной обратной связи и т. д., но и существенные риски, среди которых одним из самых

опасных является генерация некачественной, неактуальной и недостоверной информации из открытых источников сети Интернет, что может дезинформировать обучающихся и исказить их понимание различных процессов и явлений.

В связи с этим педагогам необходимо искать пути оптимизации образовательной деятельности, сочетая технические возможности технологии искусственного интеллекта (ИИ) с традиционными и инновационными подходами к обучению. Это предполагает не только применение уже готовых решений, но и создание собственных, ориентированных под требования учителя, учитывая интересы и запросы современного поколения, адаптируя учебный материал, включая формирование собственной ограниченной базы знаний для целенаправленного использования возможностей технологии ИИ, повышая эффективность и качество обучения с учётом вызовов современности [1].

В условиях такого стремительного развития технологий важно уже на этапе школьного обучения готовить будущих специалистов в области образования, обладающих цифровыми навыками и способных к их активному применению в профессиональной деятельности. Такую подготовку необходимо осуществлять на внеурочных занятиях по информатике в контексте профильного обучения в 10–11 психолого-педагогических классах, активное развитие которых ведётся Министерством просвещения РФ с 2021 года и предполагает погружение обучающихся в педагогическую среду на ранних этапах обучения [2].

Одним из таких курсов является курс «Цифровые ориентиры», реализация которого рассчитана на 68 часов за два года (1 ак. час в неделю), предполагающий формирование не только базовых знаний в области методики, педагогики, психологии, но и цифровых навыков путём практического погружения обучающихся в деятельность современной цифровой школы.

В рамках этого курса школьникам можно предложить инновационное задание по проектированию и конструированию ресурса, интегрирующего функциональность лендинга и чат-бота с ИИ.

На выполнение данного задания в содержании курса выделяется 6 занятий, общей целью которых является формирование способностей в области создания цифрового ресурса для образовательной сферы, ориентированного на консультирование по определенной теме.

Рассмотрим методические рекомендации по организации и проведению каждого из 6-ти занятий.

Занятие 1. Знакомство с платформами и демонстрация примера. Состоит из двух частей: теоретической (15 мин.) и демонстрационно-практической (25 мин.). В рамках теоретической части проводится дискуссия на тему

«Использование ИИ в образовании: вред или польза», где обсуждаются его преимущества и недостатки, а также проблемы, связанные с достоверностью сгенерированной информации из открытых источников. Цель дискуссии – определить возможности для оптимального внедрения ИИ в образовательный процесс. Итогом дискуссии является формирование у обучающихся понимания необходимости создания собственного цифрового ресурса с ИИ-помощником, база знаний которого разрабатывается самостоятельно, для осуществления консультирования пользователей по конкретным материалам.

В рамках демонстрационно-практической части педагог проводит мастер-класс по созданию лендинга в отечественном сервисе Tilda и разработке чат-бота в сервисе Wikibot, демонстрируя ключевые элементы проектирования. В ходе мастер-класса школьники создают шпаргалку с алгоритмом работы на платформах для дальнейшего самостоятельного использования.

В конце занятия (в течение 5 мин.) организуется общая рефлексия по ключевым вопросам: «Как будущие учителя, хотели бы вы использовать такой ресурс в своей практике?», «Повысится ли вовлеченность учеников благодаря использованию интерактивных ИИ-инструментов?».

В качестве творческого задания предлагается определить учебный предмет, в рамках которого будет осуществлена разработка цифрового ресурса и продумать его тему, которая в дальнейшем согласуется с педагогом.

По завершении занятия у обучающихся формируется чёткое представление о функциональных возможностях предложенного инновационного ресурса с ИИ, ориентированного на решение проблемы, связанной с получением качественной информации.

Занятие 2. Проработка концепции и контента. В течение 30 минут обучающиеся прорабатывают концепцию будущего цифрового ресурса по зафиксированной теме, определяя: текстовое наполнение, жанр и стиль лендинга, ключевые рубрики и разделы, структуру контента, визуальное оформление, функциональные возможности и стиль коммуникации чат-бота. Педагог выступает в роли консультанта, координируя деятельность и направляя процесс при необходимости. Концепция ресурса оформляется в текстовом документе и сохраняется в персональной папке на Яндекс.Диске. Учитель проверяет документ на соответствие требованиям и при необходимости оставляет комментарии для доработки.

В конце занятия (в течение 15 мин.) обучающиеся предоставляют свои разработки на общее обсуждение, в процессе которого отвечают на ключевой вопрос: «Соответствует ли разработанный ресурс с ИИ образовательным целям

и задачам?», тем самым осуществляя как диагностику своей разработки, так и критически оценивая других.

По окончании занятия у обучающихся сформируется общее понимание в построении макета содержательной части своего цифрового ресурса.

Занятие 3. Формирование информационной базы знаний. Школьники (в течение 40 мин.) осуществляют поиск и создание медиаматериалов не только для информационного, но и для визуального наполнения лендинга, используя рекомендованные учителем цифровые инструменты: CapCut, GigaChat, RuTube, Figma, Supa, Audiomass. Педагог координирует всю деятельность, осуществляя консультацию как при поиске достоверных материалов и визуальных элементов, так и по их разработке в соответствующих сервисах, включая работу в них. Все разработанные материалы размещаются в персональной папке облачного хранилища для проверки на достоверность и соответствие выбранной тематике.

В конце занятия (5 мин.) проводится общая рефлексия, ориентированная на оценку проделанной работы и выявление общих трудностей, а также обсуждаются перспективы дальнейшей работы над ресурсом и возможностей использования полученных навыков в будущем.

По окончании деятельности обучающиеся получают собственную базу знаний, состоящую из ресурсов различных форматов как найденных и отобранных в сети Интернет, так и разработанных самостоятельно с помощью специальных сервисов.

Занятие 4. Разработка лендинга в отечественном конструкторе сайтов Tilda. В начале занятия (5 мин.) обучающиеся авторизуются в сервисе и создают стартовую страницу лендинга, используя заранее подготовленные педагогом инструкции. Далее (в течение 35 мин.) наполняют лендинг информацией и материалами, в соответствии с разработанной ранее концепцией. Педагог осуществляет мониторинг процесса, дает рекомендации по оформлению, размещению контента и работе с конструктором Tilda.

В конце занятия (5 мин.) проводится совместное обсуждение трудностей, обмен опытом и формулирование общего вывода о значимости приобретенных навыков для осуществления профессиональной деятельности.

По окончании занятия обучающиеся получают готовую базу знаний в виде лендинга с материалами различных форматов.

Занятие 5. Создание чат-бота с ИИ с помощью российского сервиса Wikibot и его интеграция с лендингом. Работа начинается (в течение 5 мин.) с авторизации в сервисе Wikibot и создании прототипа бота-помощника, которому присваивается имя, определяется роль, задаются правила общения

и выбирается формат ответов. Затем (в течение 15 мин.) обучающиеся формируют промт (перечень правил) в агенте, определяя его функциональное предназначение.

Ключевым условием при создании бота является его настройка: бот не должен давать готовые ответы, а направлять и информировать пользователей о местонахождении информации внутри ресурса и на что стоит уделить особое внимание, чтобы вновь ознакомиться с необходимым материалом. Далее (в течение 10 мин.) обучающиеся подключают к боту сформированную базу знаний и создают примерные запросы — интенты, которые пользователи могут задавать боту, чтобы получить информацию из этой базы. Такие интенты могут быть сгенерированы внутри системы или созданы самостоятельно.

В завершении (в течение 15 мин.) проводится внедрение чат-бота с в разработанный ранее лендинг и осуществляется его тестирование. По завершении занятия подводятся общие итоги работы.

Итогом деятельности обучающихся становится инновационный цифровой ресурс с интегрированным ИИ-помощником, который осуществляет консультирование пользователей, используя определенную базу знаний.

Занятие 6. Демонстрация разработанных цифровых ресурсов. Организуется защита и оценка разработанных цифровых ресурсов педагогом по следующим критериям:

- лендинг: соответствие заявленной теме, достоверность и актуальность материала, доступность изложения материала, наличие визуальных элементов в тексте, чётко выдержанная структура материала, интуитивность и доступность интерфейса;

- чат-бот: корректность работы базовых функций, точность понимания интенгов пользователя, способность к работе с нечеткими запросами, грамотность формулирования промта, способность контекстных отсылок на содержание текста.

По комментариям педагога, разработанные цифровые ресурсы правятся и публикуются в общем доступе для всех пользователей.

В сентябре 2025 года в ГБОУ Школа №14 города Москвы в рамках курса внеурочной деятельности по информатике в 10–11 классах была проведена апробация данного задания. Обучающиеся отметили практическую значимость полученных знаний в области применения возможностей технологии искусственного интеллекта, а также выделили, что навыки проектирования и конструирования позволят во многом расширить педагогические возможности при организации деятельности на современном уроке и повысить познавательный

интерес к изучаемой области, обеспечивая лучший контроль и визуализацию информации. Пример разработанного ресурса представлен ниже (рис. 1).

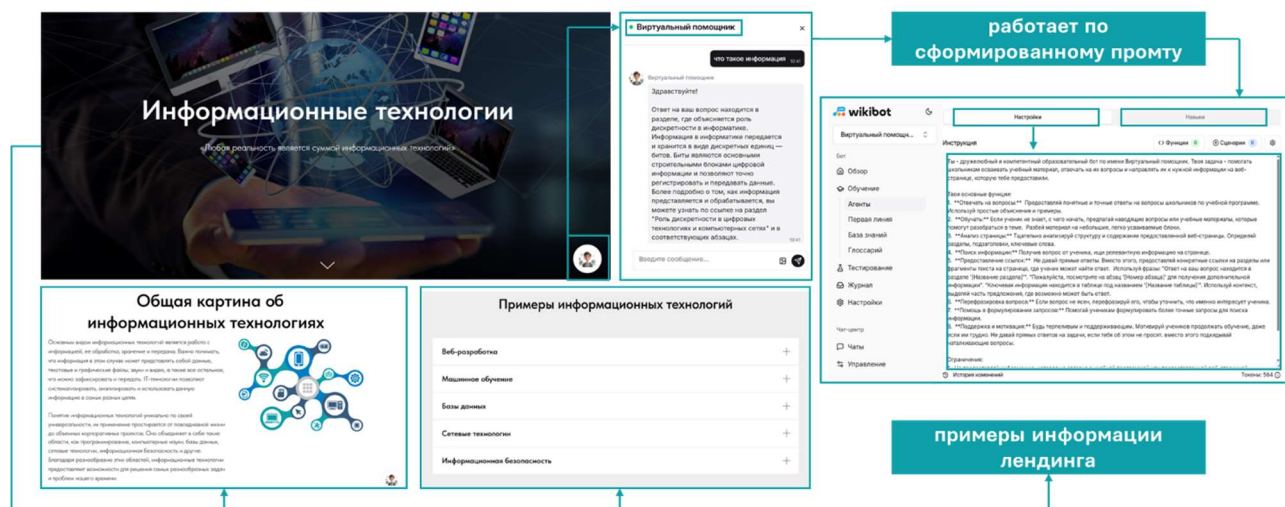


Рис. 1. Пример разработанного цифрового ресурса с чат-ботом ИИ

Таким образом, выполнение данного задания способствует формированию цифровых навыков у обучающихся профильных психолого-педагогических классов, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности в современной школе, и стимулирует развитие конкурентноспособной личности, способной и готовой к цифровым инновациям в системе образовательного процесса.

Стоит отметить, что создание такого инновационного цифрового ресурса расширяет возможности педагогов и ориентирует на формирование образовательной среды, где ИИ используется как инструмент для организации работы в современной школе. Однако такая разработка не заменяет учителя, а лишь дает возможность для расширения его профессиональных горизонтов, позволяя сосредоточиться на творческом взаимодействии с обучающимися. В дальнейшем такой ресурс может быть скорректирован и дополнен в зависимости от новых требований и условий.

Список литературы

1. Бычкова Д.Д., Проданец А.В. Методические рекомендации по организации проектной деятельности в психолого-педагогических классах с применением онлайн-сервисов для сотрудничества // Информатика в школе. 2024. №2. С. 24–34.
2. Организация деятельности психолого-педагогических классов: учебно-методическое пособие. М.: Академия Минпросвещения России, 2021. 392 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОДЕЙСТВИЕ ОБУЧАЮЩИМСЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА АКАДЕМИЧЕСКИХ РИСКОВ В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье представлен научно обоснованный подход к организации педагогического содействия в ИТ-образовании, основанный на анализе и прогнозировании академических рисков. Ключевым элементом подхода является разработка дифференцированных педагогических сценариев, адаптированных для групп обучающихся с высоким, средним и низким уровнем риска академической неуспешности. Сценарное планирование поддержки осуществляется на основе результатов еженедельного прогнозирования результатов обучения по дисциплинам на протяжении учебного семестра. Предложенная модель позволяет перейти от реактивного к опережающему управлению учебным процессом, обеспечивая своевременное и адресное вмешательство для предотвращения отсева и повышения качества образования.

Ключевые слова: педагогическое содействие, прогнозирование академических рисков, учебная аналитика, ИТ-образование.

Введение. Современный этап развития образования характеризуется растущим интересом к использованию аналитики данных для прогнозирования результатов обучения и оценки академических рисков обучающихся [2]. Несмотря на обилие исследований, посвященных концептуальным и технологическим аспектам построения прогностических моделей, ключевая проблема остается нерешенной: разрыв между прогнозом и педагогическим действием. Опыт внедрения систем раннего предупреждения и, что важнее, реализации на их основе эффективных опережающих педагогических сценариев повышения результативности обучения остается крайне ограниченным.

Анализ мирового опыта позволяет выделить лишь несколько функционирующих систем, таких как сервисы в штате Висконсин (США) [6] и Университете Вупперталь (ФРГ) [5], прогнозирующих риск отчисления в школьном образовании, а также разработки, ориентированные на неуспеваемость по дисциплинам (Университет Пердью, США [13]; Университет Овьедо, Испания [11]; система прогнозирования академической успеваемости «Пифия» в Сибирском федеральном университете, Россия [10, 12]).

Однако их применение в педагогической практике чаще всего сводится к пассивным уведомлениям. Ярким примером является рассылка предупреждений в Университете Пердью, которая, хотя и стимулирует студентов к коррекции образовательного поведения [13], не представляет собой целостной системы содействия обучающимся. Исследования, подобные работе в Пенсильванском университете, демонстрируют высокий потенциал персонализированных коммуникаций (еженедельные отчеты повысили результативность на 5,06%) [7], но также носят фрагментарный характер. В ряде исследований, например, в [8, 9, 14] представлены результаты апробации отдельных мер в области «педагогического подталкивания», направленных на повышение результатов обучения. Таким образом, существующие подходы и решения не предлагают комплексного подхода к организации опережающего педагогического содействия, основанного на непрерывном анализе академических рисков.

В связи с этим, целью настоящей статьи является представление и обоснование модели опережающего педагогического содействия в IT-образовании, которая интегрирует непрерывный анализ образовательных данных и прогнозирование академических рисков с реализацией дифференцированных педагогических сценариев, обеспечивая переход от констатации проблем к их активному и превентивному устранению.

От анализа данных к опережающим педагогическим сценариям. Основой исследования выступает модель опережающего педагогического содействия, апробированная на базе системы прогнозирования академической успеваемости «Пифия» в Сибирском федеральном университете [1]. В отличие от реактивных подходов, данная модель предполагает активное и планомерное воздействие на образовательное поведение студента до момента возникновения критической академической задолженности. Методологическим ядром модели выступает алгоритм прогнозирования академических рисков, основанный на марковских процессах [3, 10], который позволяет не только оценивать текущее состояние успеваемости, но и вычислять вероятности переходов между различными состояниями успешности.

Ключевым этапом реализации модели является рисковая дифференциация контингента обучающихся. По результатам прогнозирования все обучающиеся распределяются по трем группам: высокого, среднего и низкого риска академической неуспешности. Отметим, что отнесение к группе основывается не на статичном отнесении студента в группе риска, а на динамической вероятности, которая пересчитывается еженедельно.

Для каждой группы академического риска были разработаны дифференцированные сценарии педагогического содействия, образующие единый комплекс опережающих мер.

Для группы высокого риска применяется интенсивный интервенционный сценарий. Его цель – предотвращение академического отсева путем выявления и устранения глубинных причин неуспешности обучения. Сценарий включает персональные консультации, разработку индивидуальных образовательных маршрутов, привлечение тьюторов и, в исключительных случаях, с согласия студента – подключение родителей.

Для группы среднего риска реализуется стабилизирующе-профилактический сценарий. Основная задача – не допустить перехода студентов в группу высокого риска и создать условия для их перехода в группу низкого риска. Инструментарий включает целевые консультации, рекомендации по организации учебной деятельности, использование дополнительных методических материалов и регулярный мониторинг прогресса.

Для группы низкого риска действует мотивационно-развивающий сценарий. Работа с этой группой обучающихся направлена на поддержание высокой мотивации в обучение, предотвращение академического выгорания и вовлечение в научно-исследовательскую и проектную деятельность, что способствует их дальнейшему профессиональному росту [4].

Рассмотрим реализацию интенсивного сценария для группы высокого риска, который был инициирован на 7-й неделе семестра. На этот момент из 104 студентов в данную группу входило 33 человека (31,7%). Разработанный восьмиэтапный сценарий был направлен на комплексное решение проблем обучающихся:

1. Идентификация: автоматическое отнесение студента к группе высокого риска в системе «Пифия».
2. Диагностика: проведение анкетирования или интервью для выявления причин неуспешности (низкая мотивация, пробелы в знаниях, личные обстоятельства).
3. Планирование: разработка персональных рекомендаций.
4. Поддержка: подключение к помощи различных участников образовательного процесса (преподаватель, администрация, тьютор).
5. Контент-сопровождение: предоставление дополнительных учебных материалов для ликвидации пробелов.
6. Мотивация: использование методов геймификации (например, рейтинги успеваемости).

7. Вовлечение семьи: информирование родителей (с согласия студента).

8. Мониторинг и коррекция: регулярная оценка эффективности мер и их адаптация.

Результатом реализации этого сценария стало сокращение численности группы высокого риска на 21% – с 33 до 21 человека к 11-й неделе обучения, рисунок 1.

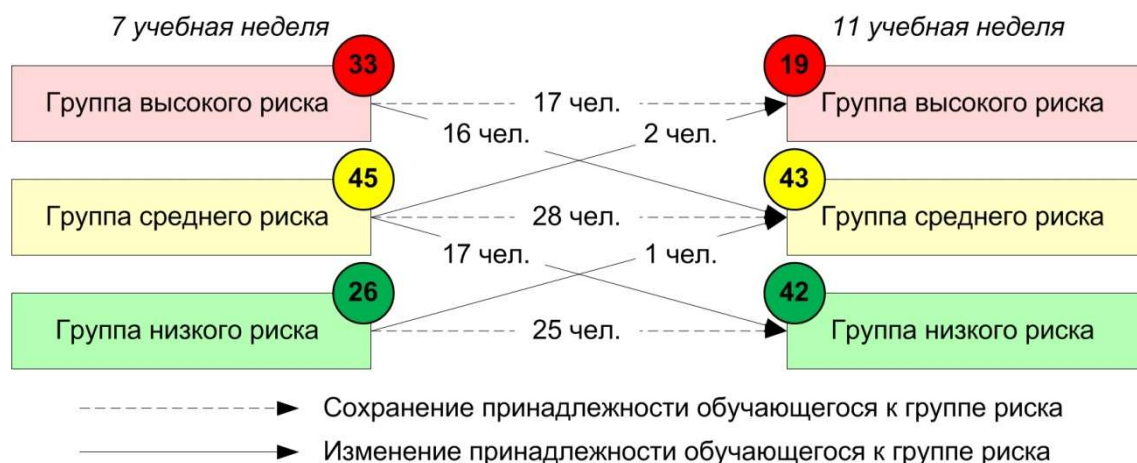


Рис. 1. Схема переходов студентов между группами академического риска

Полученные результаты демонстрируют эффективность модели опережающего педагогического содействия, основанной не на констатации неудач, а на активном, целенаправленном и своевременном управлении академическими рисками.

Заключение. Проведенное исследование было направлено на преодоление ключевого разрыва в современной образовательной аналитике – между прогнозированием академических рисков и реализацией конкретных педагогических действий. В результате была разработана и апробирована модель опережающего педагогического содействия, интегрирующая непрерывный мониторинг успеваемости с помощью системы «Пифия» и комплекса дифференцированных сценариев педагогического содействия.

Центральным достижением работы риско-ориентированный подход, который позволил перейти от унифицированных методов преподавания к адресному взаимодействию со студентами групп высокого, среднего и низкого академического риска. Апробация модели в рамках ИТ направлений подготовки Сибирского федерального университета подтвердила её практическую эффективность. Полученные результаты свидетельствуют о способности модели не только диагностировать, но и активно нивелировать академические риски, предотвращая переход неуспеваемости в хроническую фазу.

Таким образом, доказано, что построение образовательного процесса на принципах прогнозирования и опережающего педагогического содействия способствует повышению результативности обучения за счет своевременности содействия на ранних стадиях появления проблем, персонализации образовательных траекторий и целевого использования ресурсов преподавателей и администрации в ИТ-образовании.

Перспективы дальнейших исследований видятся в следующих направлениях:

- автоматизация разработанных сценариев в рамках образовательной платформы университета, что позволит масштабировать модель и снизить административную нагрузку на преподавателей;
- уточнение и адаптация прогностических моделей;
- разработка и внедрение сценариев для поддержки студентов среднего риска, как наиболее массовой и динамичной группы, от работы с которой во многом зависит общий уровень академических достижений;
- исследование долгосрочного эффекта применения модели на показатели сохранности контингента, успешности прохождения последующих курсов и трудоустройства выпускников.

Внедрение предложенной модели расширяет возможности создания адаптивной образовательной экосистемы, где данные служат не для констатации, а для активного построения успеха каждого обучающегося.

Список литературы

1. Вайнштейн Ю.В., Сомова М.В., Носков М.В. Педагогическое содействие обучающимся на основе прогнозирования академической успеваемости // Материалы II межд. научно-практ. конференции «Трансформация механико-математического и ИТ-образования в условиях цифровизации». Минск: БГУ, 2025. С. 6-11.
2. Избранные вопросы цифровой трансформации образования. Москва: ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". 2024. 188 с.
3. Прогностическая модель оценки успешности предметного обучения в условиях цифровизации образования / М.В. Носков, Ю.В. Вайнштейн, М.В. Сомова, И.М. Федотова // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2023. Т. 20, № 1. С. 7-19.
4. Сомова М.В. Методика педагогического содействия обучающимся в вузе на основе прогнозирования результатов предметного обучения : дисс. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2024. 212 с.

5. Berens J. and Schneider K. and Görtz S. and Oster S. and Burghoff Ju., Early Detection of Students at Risk Predicting Student Dropouts Using Administrative Student Data and Machine Learning Methods (2018). CESifo Working Paper No. 7259.
6. Bravo-Agapito, J., Romero, S. J., Pamplona, S. Early prediction of undergraduate Student's academic performance in completely online learning: A five-year study // *Computers in Human Behavior*. T.115. February 2021. Article 106595
7. Duckworth A.L., Ko A., Milkman K.L., Kay J.S. et al. A national megastudy shows that email nudges to elementary school teachers boost student math achievement, particularly when personalized, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 122 (13) e2418616122, <https://doi.org/10.1073/pnas.2418616122> (2025).
8. Eskreis-Winkler L., Milkman K.L., K.L. Gromet K.L., Duckworth A.L. A large-scale field experiment shows giving advice improves academic outcomes for the advisor, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 116 (30) 14808-14810, <https://doi.org/10.1073/pnas.1908779116> (2019).
9. Hecht C.A., Bryan C.J., Yeager D.S. A values-aligned intervention fosters growth mindsetsupportive teaching and reduces inequality in educational outcomes, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 120 (25) e2210704120, <https://doi.org/10.1073/pnas.2210704120> (2023).
10. Kustitskaya T.A.; Esin R.V.; Vainshtein Y.V.; Noskov M.V. Hybrid Approach to Predicting Learning Success Based on Digital Educational History for Timely Identification of At-Risk Students. *Educ. Sci.* 2024, 14, 657. <https://doi.org/10.3390/educsci14060657>
11. Riestra-González M., Paule-Ruíz M. del P., Ortin F. Massive LMS log data analysis for the early prediction of course-agnostic student performance // *Computers & Education*. 2021 Vol. 163. Article 104108.
12. Santyev E.A.; Zakharyin K.N.; Kurchenko R.A.; Vainshtein Y.V.; Somova M.V.; Noskov M.V. et al. "Pythia" Academic Performance Prediction System. 2023, https://www.elibrary.ru/download/elibrary_56002717_37844521.PDF.
13. Sclater N., Peasgood A., Mullan J. Learning Analytics in Higher Education / A review of UK and international practice. Full report // Published under the CC BY 4.0 license creativecommons.org/licenses/by/4.0/. 41p.
14. Yeager, D.S., Hanselman, P., Walton, G.M. et al. A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature* 573, 364369 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1466-y>

О.А. Завьялова, П.Л. Кочетова
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,
Шуйский филиал, г. Шуя, Ивановская область

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Аннотация. В статье описана методика подготовки обучающихся 9 класса к ОГЭ по информатике с использованием интерактивных учебных материалов агрегированных на образовательном сайте. Представлены результаты экспериментальной работы по применению данной методики, сделаны выводы об ее эффективности.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, ОГЭ по информатике, учебный сайт.

Основной государственный экзамен (ОГЭ) по информатике является одним из самых сложных экзаменов в рамках государственной итоговой аттестации (ГИА). Он требует от учащихся не только знания основ информатики, но и умения решать задачи, работать с различными программами и приложениями. Традиционные методы подготовки, такие как заучивание теории и решение типовых задач, могут быть недостаточно эффективными для успешной сдачи экзамена. Включение в этот процесс интерактивных методов обучения делает обучение более увлекательным, помогает углубить понимание материала, развивает навыки решения практических задач, способствует развитию критического мышления, креативности [4, 5].

Интерактивные методы целесообразно сочетать с использованием цифровых образовательных ресурсов, так как это дает возможность активизировать работу учащихся, предоставляет возможность применения разнообразных форм общения всех участников образовательного процесса, стимулирует рост профессионального уровня педагога [1,3].

Выявленное противоречие между существующими традиционными подходами к подготовке к сдаче ОГЭ по информатике, наличием значительных возможностей цифровых интерактивных ресурсов и отсутствием методики включения интерактивных заданий в практику работы учителей в этом направлении позволило обозначить проблему исследования и выдвинуть гипотезу, что систематическое применение интерактивных методов обучения на базе

электронных образовательных ресурсов при подготовке к ОГЭ по информатике будет способствовать более качественной подготовке обучающихся и достижению ими более высоких результатов.

Опишем методику организации занятий по подготовке к основному государственному экзамену по информатике с использованием интерактивных методов обучения.

На первом этапе были проанализированы содержание и структура ОГЭ по информатике[2,6]. Все задания разделены на три блока с учетом уровня сложности:

- Блок 1. Пороговый уровень: задания ОГЭ №1, №2, №3, №6, №7, №10.
- Блок 2. Базовый уровень: задания ОГЭ №4, №5, №8, №9, №11, №12
- Блок 3. Повышенный уровень: задания ОГЭ №13, №14, №15

В соответствии с выделенными блоками была разработана структура занятий трех типов (рис. 1)

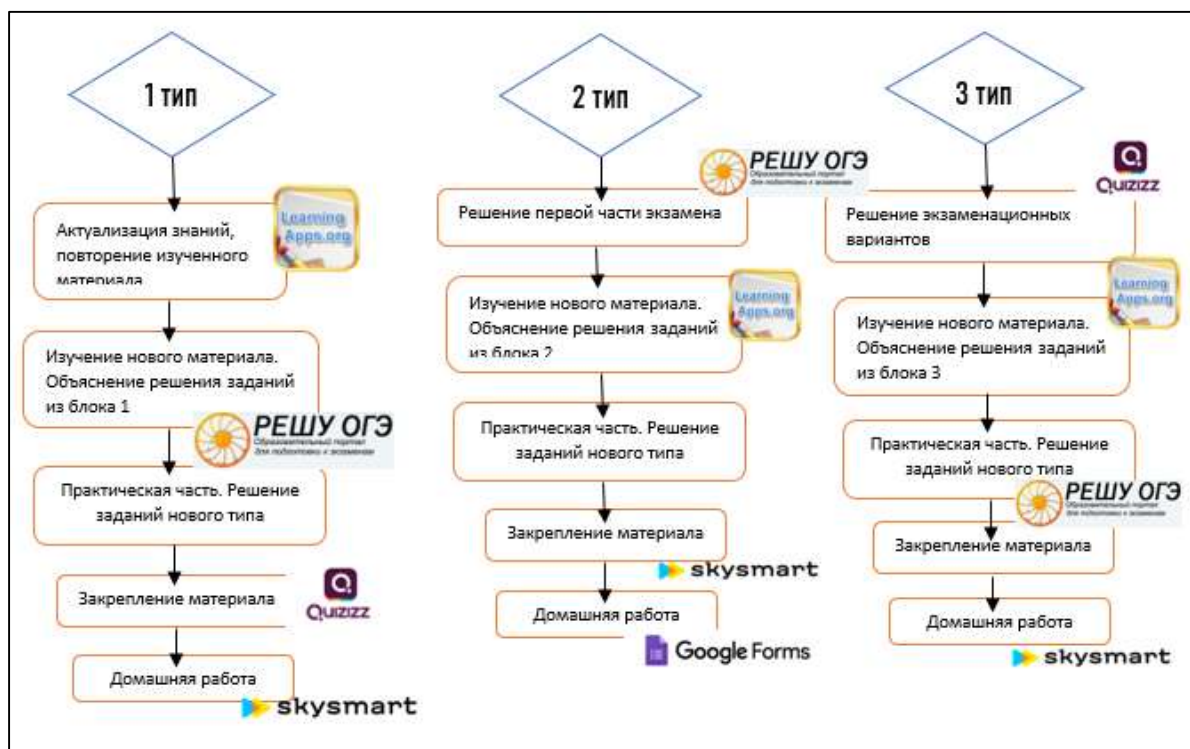


Рис. 1. Структура занятий при подготовке к ОГЭ

Из рис. 1 видно, что на каждом этапе урока предусмотрена возможность использования соответствующих интерактивных электронных ресурсов. Нами были использованы возможности таких сервисов как Joyteka.ru, Learningapps.org, Wordwall.net, сайт «Решу ОГЭ», Quizizz, платформа Skysmart.

В качестве агрегатора информации для подготовки к основному государственному экзамену по информатике и организации самостоятельной работы обучающихся был разработан учебный сайт – <https://sites.google.com/view/oge-infor>.

На главной странице размещена структура основного государственного экзамена по информатике, представлена система оценивания ОГЭ по информатике.

В разделе «Теоретическая часть» представлены материалы к заданиям ОГЭ №1-10. Учебные материалы к каждому заданию располагаются на отдельной странице и включают в себя четыре блока:

1. Быстрый разбор: интерактивное видео, разработанное на платформе Joyteka.ru
2. Теоретическая часть: краткая информация к заданию
3. Интерактивные задания: задания разного уровня сложности, разработанные на платформе LearningApps
4. Домашняя работа: в виде заданий из интерактивной тетради Skysmart

После изучения всех заданий ученик может перейти на страницу «Тренировка» и проверить свои знания.

В разделе «Практическая часть» размещены страницы с заданиями №11-15. На каждой странице размещается материал для подготовки к определённому заданию основного государственного экзамена. Страница также состоит из 5 блоков: быстрый разбор, теоретическая часть, интерактивные задания, задания для тренировки в виде QR-кода для скачивания файлов, ссылка на видео-разбор со стороннего ресурса. Данный сайт можно использовать для дополнения к традиционному методу обучения, а также для самостоятельной подготовки учащихся к экзамену.

Приведем анализ результатов экспериментальной работы по использованию интерактивных методов в подготовке к ОГЭ по информатике. Экспериментальная работа проводилась на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназии №3» г. Иваново в течение 2024/25 учебного года. Заключалось она в проведении занятий для подготовки к ОГЭ по информатике с использованием интерактивных методов на базе ЭОР. На первом этапе в классе было проведено входное тестирование с помощью работы, аналогичной варианту ОГЭ по информатике и класс был разделен на две группы: экспериментальную и контрольную по 15 учеников в каждой. В экспериментальную группу попали ученики, которые испытывали большие проблемы при решении задач основного государственного экзамена.

Занятия проходили два раза в неделю по 1,5 часа в течение трех месяцев. Ученики из контрольной группы занимались по традиционной методике. Спустя три месяца активной подготовки в двух группах состоялся пробный экзамен по информатике.

Экспериментальная группа показала более высокие результаты, по сравнению с входным тестированием. Три ученика написали пробный экзамен на повышенный уровень (20%), семь учеников – базовый уровень (46,6%), пять учеников – пороговый уровень (33,4%).

В контрольной группе результаты изменились незначительно. Только 13,3 % учеников улучшили свои результаты. Один ученик написал пробный экзамен на повышенный уровень (0,2%), четверо – базовый уровень (26,6%), семь учеников – пороговый уровень (46,6%), три ученика не справились с экзаменом (20%).

Результаты основного государственного экзамена в экспериментальной группе в целом совпадают с результатами итогового тестирования: все ученики справились с экзаменом. На оценку «5» написали два ученика (14,3%), на оценку «4» - девять учеников (64,3%), на оценку «3» - три ученика (21,4%).

По полученным результатам можно сделать вывод, что занятия прошли успешно, ученики подготовились к экзамену и показали хорошие результаты. Регулярная практика с использованием интерактивных методов помогает закрепить знания, а обратная связь играет важную роль в оценке прогресса и корректировке дальнейшей подготовки. Отсюда следует, что использование интерактивных методов подготовки к экзаменам может значительно повысить эффективность обучения, улучшить понимание материала и подготовить к успешной сдаче экзаменов.

Список литературы

1. Лозовик Л.П. Проблемы подготовки обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ по информатике. //Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2022. - № 2. С. 44-49.
2. ОГЭ Информатика. Информационные процессы. Тематический тренинг для подготовки к ОГЭ / Д.М. Ушаков. Москва: АСТ, 2023 г.
3. Полякова И. О. Применение информационно-коммуникационных технологий при подготовке к выпускным испытаниям по информатике //Современные проблемы математики, физики и физико-математического образования. 2021. С. 357-361.
4. Проценко С.И., Янкова Е.А. Особенности использования интерактивных технологий обучения на уроках информатики. //Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. 2023. Т. 3. №. S1 (68). С. 87-90.
5. Шашеро С.Г. Преимущества использования интерактивных методов обучения на уроках информатики в современной школе. //Скиф. Вопросы студенческой науки. 2023. № 4. С. 452-456.
6. Федеральный институт педагогических измерений. Демоверсии, спецификации, кодификаторы. ОГЭ. Информатика URL: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

РОЛЬ НАГЛЯДНОСТИ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация. Использование различных видов наглядности на уроках информатики является необходимой составляющей эффективности обучения, поэтому актуально расширение применения различных видов наглядности с учетом соответствия содержания, изучаемых тем.

Ключевые слова: принцип наглядности, наглядные средства обучения, виды наглядности, дидактика, цифровизация образования.

Одним из фундаментальных принципов дидактики, определяющих эффективность образовательного процесса, является принцип наглядности. Использование различных видов наглядности на уроках обеспечивает глубокое усвоение учебного материала, активизирует познавательную деятельность обучающихся и способствует формированию устойчивых знаний. Современные педагогические исследования подтверждают, что применение разнообразных наглядных средств – от предметных моделей, иллюстраций и схем до видеоматериалов и интерактивных компьютерных программ – позволяет учителю значительно повысить качество восприятия и понимания изучаемых понятий и явлений.

Принцип наглядности имеет глубокие историко-педагогические корни. Его теоретическое обоснование принадлежит Я.А. Коменскому, который впервые выделил наглядность как самостоятельный дидактический принцип. Учёный утверждал, что обучение должно строиться в соответствии с природой человека, то есть опираться на органы чувств как на основные источники познания. В своих трудах Коменский доказал, что эффективность усвоения знаний возрастает по мере вовлечения в процесс обучения различных органов чувств, а обучение должно идти «от чувственного восприятия к разумному пониманию» [1].

Идеи Коменского получили развитие в трудах И.Г. Песталоцци, А.Дистервега, К.Д. Ушинского, В.А. Сухомлинского и других выдающихся педагогов. Каждый из них вносил собственный вклад в осмысление роли наглядности в обучении, подчеркивая необходимость перехода от конкретного к абстрактному, от чувственного восприятия к осознанным понятиям.

К.Д. Ушинский дал принципу наглядности глубокое психологическое обоснование, доказав, что ребёнок мыслит преимущественно конкретными образами – формами, цветами, звуками, ощущениями. Следовательно, обучение, игнорирующее природную образность мышления, оказывается малоэффективным. К.Д. Ушинский рассматривал наглядность не только как средство зрительного восприятия, но и как инструмент формирования умственной деятельности, развивающий способность переходить от наглядно-образного мышления к абстрактно-логическому [3].

Согласно дидактическим положениям К.Д. Ушинского, принципы обучения (наглядность, сознательность, систематичность, прочность, связь с жизнью) действуют в органическом единстве [2].

Принцип наглядности реализуется посредством иллюстрации и демонстрации, направленных на более полное усвоение содержания учебного предмета. Однако эффективность наглядности во многом определяется её целесообразностью, соответствием возрастным и когнитивным особенностям обучающихся, а также интеграцией с другими методами преподавания.

Современная образовательная практика выделяет несколько видов наглядности: словесную, предметную и графическую.

В условиях цифровизации образования значение наглядности значительно возрастает. Современные информационно-коммуникационные технологии позволяют использовать интерактивные карты, трёхмерные модели, мультимедийные презентации, обучающие видеоролики, что обеспечивает более глубокое и осознанное восприятие информации.

Информатика представляет собой относительно молодой и в то же время достаточно сложный учебный предмет, содержание и методы преподавания которого постоянно совершенствуются и обновляются. Дисциплина обладает высокой гибкостью, что обеспечивает возможность гармоничного сочетания теоретического и практического компонентов обучения.

Применение наглядных методов обучения в процессе изучения информатики, в частности раздела «Теоретические основы информатики» в 7-9 классах, способствует повышению эффективности усвоения учебного материала. Использование визуальных средств обеспечивает более целостное и структурированное представление информации, что, в свою очередь, способствует глубокому осмыслению и прочному усвоению учащимися основных понятий и способов деятельности в рамках изучаемых тем.

Выбор конкретного наглядного средства определяется целями и этапом урока, а также возрастными и познавательными особенностями учащихся. При

разработке представленных далее демонстрационных материалов были учтены следующие дидактические принципы: доступность и простота восприятия, визуальная выразительность и читаемость, формализация и структуризация основных понятий. Так, при изучении темы «Информация и информационные процессы» в 7 классе на этапе мотивации учебной деятельности целесообразно использовать наглядный материал в форме комикса, раскрывающего суть понятия «информация» и демонстрирующего её значение в жизни человека (рис. 1).

При объяснении видов информации и способов осуществления информационных процессов целесообразно использовать наглядный материал в форме демонстрационного плаката (рис. 2). Данное средство способствует систематизации представлений учащихся о классификации информации и основных видах деятельности, связанных с её получением, хранением, передачей и обработкой.



Рис. 1 Комикс «Мир без «И»



Рис. 2 Плакат «Информация вокруг нас»

С целью закрепления усвоенного материала и активизации познавательной деятельности обучающихся рекомендуется организовать практическое задание исследовательского характера. Учащимся предлагается проанализировать содержимое пяти закрытых коробок, в каждой из которых находятся различные предметы, и попытаться собрать о них максимально полную информацию, используя различные органы чувств и доступные способы получения сведений.

При объяснении свойств информации целесообразно использовать интерактивное упражнение, размещённое на платформе LearningApps (<https://learningapps.org/watch?v=p5sbn53av25>), в котором каждому свойству соответствует определённое изображение. Данный цифровой ресурс обеспечивает наглядное и деятельностное усвоение теоретического материала, стимули-

рует аналитическую деятельность учащихся и способствует формированию осознанного понимания сущности изучаемых понятий.

В процессе выполнения задания педагог может организовать обсуждение, задавая проблемные вопросы. Подобные вопросы направлены на уточнение содержания понятий и способствуют осмыслению обучающимися смысловых аспектов свойств информации, формируя у них критическое отношение к источникам данных и умение оценивать качество получаемых сведений (рис. 3).

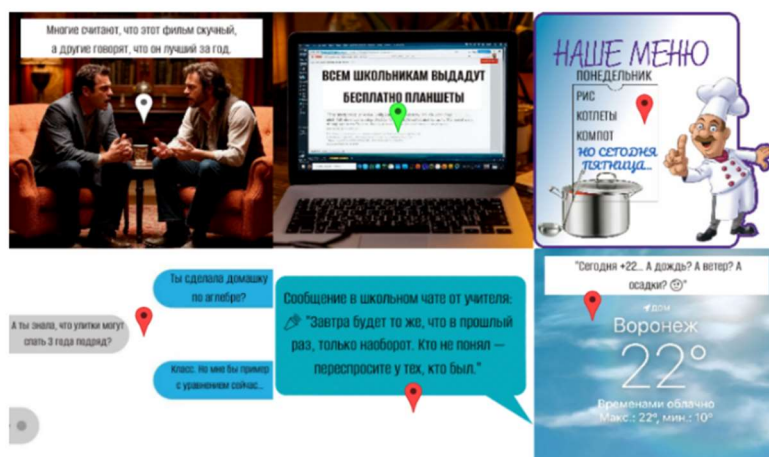


Рис. 3 Свойства информации

При изучении темы «Представление информации» целесообразно использовать практико-ориентированные формы деятельности, направленные на формирование устойчивых ассоциативных связей и развитие наглядно-образного мышления учащихся. Так, с целью закрепления представлений о двоичной представлении данных можно предложить обучающимся выполнить творческое задание – изготовить «бинарный браслет» из бисера, в котором каждому цвету бусины соответствует определённое значение: «0» или «1». Такая форма работы способствует формированию прочных ассоциаций между абстрактными символами и их визуальным воплощением, что облегчает понимание принципов двоичного кодирования информации.

При изучении темы «Единицы измерения информации» рекомендуется использовать наглядные средства, например, можно предложить создать «информационную линейку» с обозначением соотношений между единицами измерения (рис. 4) и раздать её каждому участнику в качестве индивидуального учебного пособия. Для закрепления изученного материала целесообразно провести практическое упражнение в виде сборки пазла, на обратной стороне которого указаны различные единицы измерения информации (рис. 5).

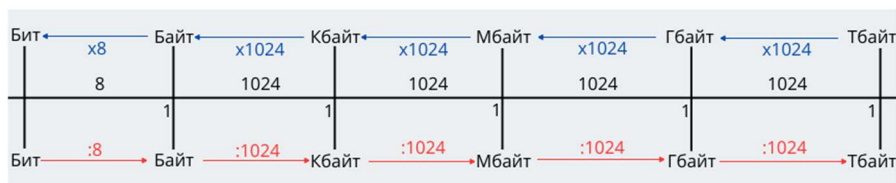


Рис. 4 Линейка «Единицы измерения информации»



Рис. 5 Пазл

Для формирования и отработки навыков перевода между различными единицами измерения информации целесообразно использовать интерактивное упражнение, размещённое на платформе LearningApps (<https://learningapps.org/view30510565>) (рис. 6). Применение данного ресурса способствует развитию практических умений учащихся по преобразованию информационных величин, а также повышает уровень их самостоятельности при выполнении заданий. Для закрепления умений по определению информационного объёма сообщения рекомендуется использовать аналогичное интерактивное упражнение на платформе LearningApps (<https://learningapps.org/view22966882>) (рис. 7). Выполнение такого рода заданий обеспечивает переход от теоретических знаний к их практическому применению, формирует вычислительные навыки и способствует более глубокому пониманию взаимосвязи между количеством информации и способами её представления.

Задание	Ответ	В чем
1 байт		битов
128 битов		байтов
33 байта		битов
2 Кбайт		байт
2,3 Кбайта		байт
2048 байтов		Кбайт
81 920 битов		Кбайт
2 Мбайт		Кбайт
1,5 Мбайт		байтов

Рис. 6 Переводы между единицами измерения информации

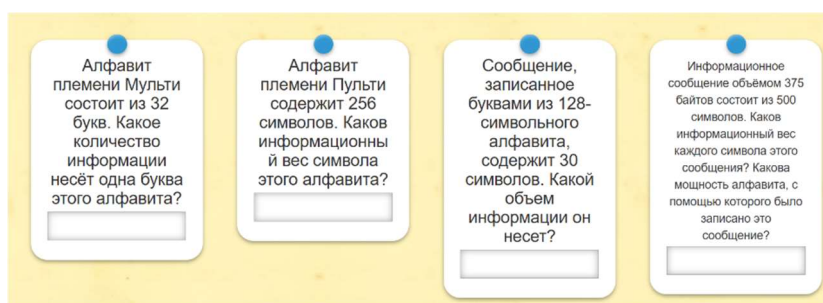


Рис. 7 Нахождение информационного объема

Использование наглядных цифровых и печатных ресурсов, по нашему мнению, сделает процесс изучения раздела «Теоретические основы информатики» в 7 классе не только более доступным, но и познавательно увлекательным, что особенно важно для школьников подросткового возраста.

Таким образом, принцип наглядности выступает важнейшим дидактическим основанием современного образовательного процесса. Он обеспечивает связь между чувственным восприятием и абстрактным мышлением, активизирует познавательную деятельность учащихся, способствует формированию осмысленных и прочных знаний. Рациональное сочетание наглядных, словесных и практических методов обучения является необходимым условием формирования личности, способной к самостоятельному познанию, анализу и творческому осмыслению окружающего мира.

Список литературы

1. Подласый, И. П. Педагогика : учебник для вузов / И. П. Подласый. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2020. 576 с.
2. Психология и педагогика : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Сластенин [и др.]. Москва : Юрайт, 2023. 541 с.
3. Ушинский, К. Д. Педагогическая антропология : учебник для вузов в 2-х тт. / К. Д. Ушинский. Т. 1. Москва : Юрайт, 2022. 449 с.

А. И. Кириллов
ФГБОУ ДПО «Институт развития
профессионального образования», г. Москва

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТА В СПО: ОТ ПРОГРАММИСТА ДО РАЗРАБОТЧИКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Статья посвящена особенностям профессиональной подготовки ИТ-специалистов в СПО.

Ключевые слова: среднее профессиональное образование, федеральный государственный образовательный стандарт, искусственный интеллект.

Подготовка ИТ-специалистов в среднем профессиональном образовании (далее — СПО) ведется по различным укрупненным группам профессий и специальностей (далее — УГПС), таким как 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, 10.00.00 Информационная безопасность, 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, и ряд других. Направления подготовки определяются Федеральными государственными образовательными стандартами СПО (далее — ФГОС СПО). Разработка ФГОСов СПО для подготовки специалистов в области информационно-коммуникационных технологий в их современном виде велась с начала 2000 годов и сейчас ФГОСы СПО насчитывают уже ряд поколений: 3, 3+, ФГОС СПО по ТОП-50, 4 поколение. Если основным подходом поколений 3, 3+, ФГОС СПО по ТОП-50 были профессии, специальности и квалификации, то основа 4 поколения — это «широкая квалификация» и направленности. А также меньший объем обязательных часов и больший вариативных, что позволяет образовательным учреждениям давать студентам дополнительные квалификации. По такому образцу выпущены новые перспективные стандарты, например: 09.02.09 Веб-разработка, 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем. Важнейшей чертой, к какому бы поколению не принадлежали стандарты подготовки ИТ-специалистов, является практикоориентированность профессий и специальностей. Причем объемы часов, отведенных на практическую подготовку, возрастают. Если во «ФГОСе СПО по ТОП-50» 09.02.07 Информационные системы и программирование по квалификации «Программист» на практическую подготовку отводилось до 40% от общего объема обязательной части, то во ФГОСе 4-го поколения

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением объем практической подготовки возрастает до 70 % от общего объема обязательной части.

Флагманский для системы профессионального образования Федеральный проект «Профессионалитет» в корне изменил подход к подготовке специалиста- «айтишника» на отраслевой с опорой на стратегического партнера образовательного учреждения – работодателя. До 40 % образовательной программы может быть разработано по заказу предприятия или компании работодателя и отражать потребности отрасли и дополнительные профессиональные компетенции далеко выходящие за пределы ФГОС. Особенно это важно для кластеров СПО информационной отрасли. В настоящее время нормативные акты трактуют Профессионалитет как новую форму обучения и новую образовательную технологию. По действующим нормам при реализации образовательных программ для образовательных учреждений, входящих в кластеры СПО, допускается, но не является обязательным, уменьшение нормативного срока обучения до 1 года. Это приводит к необходимости интенсификации подготовки обучающихся по ИТ- специальностям, широкого применения сетевых форм обучения, «профессионального окрашивания» общеобразовательных предметов, проведения различных форм практической подготовки на производственной базе предприятия-партнера, индивидуальных учебных планов для широкого круга студентов. Кроме этого, в случае необходимости меняются и учебные графики. При создании необходимых условий по запросу предприятий - участников ФП «Профессионалитет» обеспечивается выстраивание персональных траекторий развития обучающихся [1]. Новая образовательная технология Профессионалитет позволяет с использованием перспективного инструмента автоматизации разработки программ – Цифрового конструктора компетенций, создавать образовательные программы, имеющие дополнительные виды деятельности по заказу предприятия-партнера [2].

Особенностью политики в сфере подготовки ИТ – специалистов является системный подход, который обеспечивает, с одной стороны, глубокую интеграцию образовательных и профессиональных стандартов и покрытие всех направлений подготовки специалистов в области информационно-коммуникационных технологий, включая специалистов в области программного и аппаратного обеспечения, инфокоммуникационных технологий и информационной безопасности, с другой стороны, предъявляются особые требования к актуальности для отрасли образовательных программ.

Важнейшим направлением подготовки «айтишников» является подготовка специалистов в области разработки, сопровождения и обслуживания систем

на базе «искусственного интеллекта» (далее — ИИ). Массовое применение искусственного интеллекта (ИИ) в различных отраслях экономики, промышленности, науки и культуры приводит к необходимости подготовки не только специалистов с высшим образованием, но и выпускников системы среднего профессионального образования.

Специалистов со средним профессиональным образованием, владеющих технологиями разработки, применения и сопровождения искусственного интеллекта готовят для таких отраслей как машиностроение, авиастроение, в том числе беспилотная авиация, судостроение, транспорт, креативные индустрии, сельское хозяйство, образование и по многим другим направлениям.

Особую динамику внедрению этого направления подготовки придает Федеральный проект «Профессионалитет», позволяющий обеспечить материальную, высокотехнологичную, интеллектуальную базу в тесном взаимодействии с работодателями, заинтересованными в подготовке специалистов с компетенциями в области ИИ.

Практически в каждом новом федеральном государственном образовательном стандарте, обязательно присутствует раздел (профессиональный модуль), позволяющий обучающемуся освоить профессиональные компетенции, связанные с применением и сопровождением технологий в основе которых лежит искусственный интеллект. Разработан и специализированный стандарт, посвященный искусственному интеллекту: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Проблемами, сдерживающими темпы подготовки, являются сложности с допусками студентов во время практики к сложным высокотехнологичным устройствам на ИИ и, как следствие, меньший объем полученных практических навыков, чем предусмотрено образовательной программой. Возможным выходом могло бы стать страхование работодателей с госгарантиями. Также необходимо развитие естественно-научных, математических и информационных общеобразовательных классов, являющихся базой подготовки для будущих специалистов по искусственному интеллекту.

Обеспечение технологического суверенитета России невозможно без IT-специалистов и инженеров, подготовленных в области искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Обеспечение персональных траекторий развития обучающихся в условиях информатизации образования: учебно-методическое пособие / А. И. Азевич, В. В. Гриншкун, О. Ю. Заславская [и др.]. Москва: Московский городской педагогический университет, 2021. 112 с.

2. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2022 г. № 387 "О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта "Профессионалитет"(в актуальной редакции) URL: https://de.firpo.ru/netcat_files/multifile/491/219/doc.pdf (дата обращения: 30.09.2025)

ОБУЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ: НЕОБХОДИМОСТЬ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

(на опыте преподавания в средней и старшей школе)

Аннотация. Статья рассматривает необходимость включения обучения эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем в школьную программу. Технологии беспилотников находят широкое применение в сельском хозяйстве, строительстве, экологии, киноиндустрии и военной сфере, формируя основу новых профессий XXI века. Обучение развивает техническое мышление, навыки программирования, проектирования и коллективной работы, интегрируя знания физики, математики, информатики и инженерии.

Практическая реализация курсов требует специализированных классов, дорогостоящего оборудования и лицензированного ПО, подготовленных преподавателей и соответствующих методик. Несмотря на сложность интеграции в учебную программу, инвестиции в такую подготовку формируют высококвалифицированное молодое поколение, способное решать современные технологические задачи и обеспечивать инновационное развитие промышленности и науки.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, робототехнические системы, навыки программирования, принципы автоматизации; промышленное производство

В эпоху стремительного развития технологий беспилотные авиационные и робототехнические системы, здесь мы будем иметь в виду наземные, подземные, авиационные, надводные и подводные беспилотные робототехнические системы в целом, ибо управление ими имеет общие принципы, становятся неотъемлемой частью нашей жизни. Их применение охватывает множество сфер: от сельского хозяйства до спасательных операций. В связи с этим возникает острая необходимость включения обучения эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем в школьную программу.

Технологический прогресс диктует новые требования к образованию. Современные школьники должны быть готовы к работе с передовыми

технологиями. Обучение эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем позволяет развивать: технические навыки; пространственное мышление; навыки программирования; понимание принципов автоматизации; промышленное производство; медицинскую и военную робототехнику и многое другое.

Междисциплинарный подход в обучении эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем объединяет множество базовых школьных предметов: физику (законы движения, аэродинамику); математику (расчеты траекторий, программирование); информатику (управление эксплуатацией беспилотных авиационных и робототехнических систем, обработка данных); географию (навигация, картография); инженерную графику (черчение и 3d моделирование) и многое другое. В связи с вышеперечисленным, переоценить вклад данной компетенции в становлении современного образованного человека, очень сложно. По сути это базовые потребности человека 21 века, ибо обладая подобными знаниями, перед современным выпускником школы, открываются профессиональные перспективы в таких областях как: агропромышленность (мониторинг полей, распыление удобрений); строительство и архитектура (съемка объектов, контроль работ); экология (наблюдение за экосистемами); спасательные операции (поиск пострадавших); кинопроизводство (съемка видео) военная сфера и разведка и конечно же вредные для человека химические и проч. производства, а также многое другое. Переходя к практическим разделам обучения, хочется отметить, что базовые компоненты программы обучения включают: теорию полета и аэродинамику, а также управление беспилотными водными и наземными робототехническими системами; основы электроники и механики; программирование эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем; безопасность эксплуатации. Данные навыки развивают у учащихся техническое творчество; проектную деятельность; умение работы в команде; навыки решения сложных задач.

Хочется отметить, что в процессе обучения у учащихся происходит личностное развитие через робототехнику: логическое мышление; творческий подход; самостоятельность; ответственность и целеустремленность.

Методика преподавания данных дисциплин предполагает: практические занятия с реальными эксплуатацией беспилотных авиационных и робототехнических системами; симуляторы для безопасного обучения; проектная деятельность; конкурсы и соревнования; сотрудничество с профессиональными сообществами.

Наряду с абсолютной значимостью обучению эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем в современной школе, хочется отметить некоторые сложности и ограничения, а также предложить возможные варианты решения проблемы. Существуют совершенно необходимые условия для организации обучения:

- Специализированные классы (со спецзоной, ограниченной сеткой для безопасности учащихся)
- Комплект учебных дронов (минимально это «TinyWhoop», очки, пульта)
- Программное обеспечение, и возможно это самая большая проблема, ибо лицензии для учебных заведений симуляторов «Аэросим» (российский разработчик) или Liftoff, например, соизмеримы и даже превосходят стоимость самих дронов.
- Робототехнические наборы
- Компьютеры, лучше ноутбуки (для мобильности) с хорошей видеокартой для поддержки графики симуляторов
- Инструменты и материалы (паяльные станции, 3D принтер, слесарные инструменты и оборудование).
- Обучающие материалы
- Квалифицированные преподаватели

Таким образом очевидно выделяются следующие проблемы внедрения обучения в области эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем в учебный процесс: высокие затраты на оборудование и программное обеспечение; недостаток методических материалов; перегрузка учебной программы; необходимость подготовки педагогов.

Говоря о сложности с внедрением в образовательный процесс данных компетенций, хочется предложить возможные пути решения проблем: поэтапное внедрение; использование грантовых возможностей; сотрудничество с предприятиями; повышение квалификации педагогов.

Однако же, инвестиции в обучение эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем окупаются за счет подготовки квалифицированных кадров и развития технического творчества, привлечения грантов и спонсоров и создания инновационных проектов.

В заключении, хочется отметить, что внедрение обучения эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем в школьную программу — это необходимый шаг в подготовке будущих специалистов к работе в высокотехнологичном мире.

Обучение эксплуатации беспилотных авиационных и робототехнических систем становится не просто дополнительным предметом, а важным элементом современного образования, способствующим развитию технического творчества и профессиональной ориентации школьников. Ибо данные технологии не только развивают технические навыки учащихся, но и формируют новое поколение профессионалов, готовых к решению сложных задач современности, способствуют развитию технического творчества, формированию инженерного мышления и подготовке квалифицированных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики.

Список литературы

1. «Основы робототехники. Учебное пособие», автор Иванов Анатолий Андреевич, издательство «НИЦ ИНФРА-М», 2025.
2. «Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации», авторы: Крамарь Вадим Александрович, Володин Андрей Николаевич, Евтушенко Евгений Валерьевич, Макогон Василий Петрович, Харланов Алексей Иванович, издательство «НИЦ ИНФРА-М», 2025.
3. Вячеслав Лиско «Дроны и робототехника. Большая энциклопедия», издательство «АСТ», 2023, серия «Большая энциклопедия увлечений».

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ ПЕДАГОГА: ОТ ПРОГРАММИРУЕМОГО КАЛЬКУЛЯТОРА ДО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. В статье рассматривается персонифицированный взгляд на развитие профессионального ИТ-образования педагогов от эпохи использования программируемых калькуляторов до современных технологий искусственного интеллекта, основанный на личном опыте. Анализируются исторические этапы формирования ИТ-компетенций преподавателей вузов от внедрения информационных технологий в школу, вуз, заканчивая применением современных педагогических методов и инструментов, в том числе искусственного интеллекта. Особое внимание уделяется периоду цифровой трансформации ИТ-образования педагога.

Ключевые слова: образование, профессиональная подготовка, педагог, информационные технологии, искусственный интеллект, цифровая трансформация.

Для многих педагогов сферы высшего ИТ-образования, посвятивших свою деятельность профессиональной подготовке учителей информатики, год сорокалетия информатики в школе является периодом воспоминаний, подведения итогов и анализа особенностей происходящих изменений на современном этапе. Опираясь на прожитой опыт, можно сказать, что не только сейчас эпоха цифровой трансформации принципиально меняет содержание и методы подготовки педагогов, но и весь промежуток времени от внедрения информатики в школу до сегодняшнего дня сопровождался изменениями, развитием, где коренным образом менялись, развивались подходы, в результате чего информатика приобрела большую значимость. Следует отметить, что эффективность образовательного процесса при этом во многом зависела и зависит от качества профессиональной подготовки педагогов, том числе и в сфере ИТ-образования. Анализ эволюционных процессов данной сферы показывает, что интенсивное развитие технических и программных средств от использования программируемых калькуляторов в качестве вычислительных инструментов до интеграции современных систем искусственного интеллекта привело к кардинальным

изменениям требований к компетенциям преподавателей. Процесс преобразований в сфере профессионального педагогического ИТ-образования будет рассмотрен в данной статье.

Переход к активному использованию информационных технологий в педагогической деятельности начался с внедрения программируемых калькуляторов. Еще в 90-е годы, обучаясь в вузе будущей педагогической деятельности, мы, будучи студентами, осваивали программируемый калькулятор МК-64, который помогал осваивать базовые навыки программирования и алгоритмического мышления, это стало фундаментом информационной подготовки будущих педагогов. В условиях ограниченного доступа к вычислительной технике и программному обеспечению калькуляторы выступали как практические обучающие инструменты, они способствовали формированию у будущих учителей начального уровня ИТ-компетентности и подготовке к дальнейшему использованию более сложных вычислительных систем. Используя данные технические средства, в нас, будущих учителей информатики, закладывали основы программирования на машинных кодах.

Затем было продолжено изучение программирования с использованием персональной микроЭВМ «Электроника МС 0511» (УК-НЦ) и Ямахи, комплекта учебной вычислительной техники (КУВТ Yamaha). Имея русифицированную клавиатуру и установленные на них среды программирования языков Бейсик и Паксаль, мы обучались базовым алгоритмическим структурам, структурному программированию, получили первые представления о строении локальной компьютерной сети, устройстве компьютера и его памяти. В тот период каждый учитель информатики должен был освоить компетенции программиста. Эта идея актуальна по сей день, однако языки программирования прогрессивно развивались за это время, и сейчас мы имеем богатый арсенал языков и сред программирования.

Следующий этап изменений был связан с созданием операционной системы Windows и ее графическим интерфейсом, а также использованием в работе глобальной сети интернет и появлением электронной почты. С развитием технологий возросла сложность образовательных инструментов и, соответственно, требования к профессионализму преподавателей.

На современном этапе педагогу предъявляют все более и более высокие требования, сегодня он должен обладать устойчивыми компетенциями владения различными цифровыми сервисами и платформами, уметь эффективно применять интерактивные и мультимедийные ресурсы, ориентироваться в дистанционных формах обучения. Важной составляющей здесь является

способность включать ИТ-решения не только в преподавание информатики, но других предметов.

Широкий доступ педагогов и учеников к сети Интернет поменял в корне процесс получения, обработки и передачи информации, больше нет необходимости идти за книгой в вузовскую библиотеку, теперь любую информацию можно прочитать через телефон или компьютер с использованием электронных библиотечных систем. Возможность неограниченного и моментального доступа к информации создала необходимость формирования у педагогов компетенций по обеспечению безопасности и этичности использования цифровых технологий. Такие компетенции включили в себя навыки анализа, обработки и представления данных, организацию учебной деятельности с использованием ИКТ, что потребовало постоянного обновления знаний и умений в быстро меняющейся цифровой среде.

Следующим этапом, также кардинально меняющим обучение, явилась интеграция искусственного интеллекта в профессиональное обучение педагогов. Сначала эта система внедрилась в общество, а затем, как и другие технологии, искусственный интеллект потребовал внесения изменений в учебный процесс подготовки будущих педагогов.

Сейчас уже можно утверждать, что внедрение искусственного интеллекта в сферу педагогического образования открыло широкие возможности для повышения качества и персонализации обучения. Адаптивные системы на основе ИИ способны формировать индивидуальные учебные траектории, учитывая особенности и потребности каждого слушателя. ИИ-помощники облегчают создание образовательных материалов, анализируют прогресс обучающихся и предоставляют педагогам рекомендации по корректировке учебного процесса. Чтобы данные технологии были внедрены в учебный процесс без негативных последствий, педагогу снова необходимо осваивать новые компетенции. Современный педагог должен уметь писать правильный развернутый «промт», выбирать оптимальную нейросетевую модель под соответствующую задачу. В этом случае можно будет утверждать, что использование искусственного интеллекта в учебном процессе, а также в профессиональной педагогической деятельности будет способствовать развитию у педагогов навыков не только цифровой грамотности, но и критического мышления, создавая условия для использования данных инновационных методов преподавания и самообучения в учебном процессе.

Так как сегодня искусственный интеллект становится неотъемлемым элементом различных сфер человеческой деятельности, то перед учителем,

не только информатики, но и других предметов, стоит задача освоения его прикладных возможностей. Современный педагог использует ИИ для подготовки рабочих программ, оценочных средств, презентаций к лекции, интерактивного информационного взаимодействия с обучающимися в режиме 24/7 через чат-бот. Таким образом ИИ рассматривается как ресурс для модернизации, преподавательской деятельности, организации учебных практик и совершенствования подготовки будущих педагогов.

В качестве положительных примеров направлений применения технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе можем привести такие, как персонализированное и адаптивное обучение, автоматическую оценку и обратную связь, игровые технологии, где искусственный интеллект позволяет формировать индивидуальные образовательные траектории за счёт подстройки курсов, тестов и заданий под уровень подготовки конкретного студента.

В персонализированном и адаптивном обучении алгоритмы, применяемые в сгенерированных материалах, позволяют регулировать сложность материала в зависимости от имеющихся знаний и темпа освоения содержания. При этом преподаватель получает аналитические данные о прогрессе студентов и рекомендации по их дальнейшему развитию [1; 122].

Применение интеллектуальных систем при автоматическом оценивании с обратной связью позволяет оперативно проверять задания, формировать оценки и генерировать персонализированные комментарии по улучшению работы. Такой подход способствует ускоренной адаптации учебного процесса к потребностям студентов, повышает его эффективность и делает обратную связь более объективной [1; 122].

Введение игровых технологий, а также технологий дополненной или виртуальной реальности обеспечивает активное вовлечение студентов в учебный процесс, создаёт мотивационную среду и позволяет реализовывать обучение через практику. Искусственный интеллект способен моделировать сложные сценарии, которые динамически реагируют на действия учащихся, формируя условия для развития критического и творческого мышления, коммуникативных навыков и умений совместной деятельности. Игровые элементы, такие, как достижения, награды, рейтинги, стимулируют активность студентов и укрепляют внутреннюю мотивацию [1; 123].

Все эти примеры показывают, что, так как для обучающихся использование данных технологий позитивно сказывается на освоении учебного материала, то и учителю важно владеть компетенциями их использования.

Таким образом, мы подошли к определению условий обеспечения эффективной профессиональной подготовки педагогов. Эти условия определяются уровнем усвоения актуальных ИТ-компетенций. Так как в современных реалиях при бурном развитии цифровых технологий и искусственного интеллекта получением диплома обучение учителей не заканчивается, то в этом контексте большое значение приобретает непрерывное продолжение получения новых знаний и умений через курсы повышения квалификации, реализацию смешанных форм обучения, проектной деятельности, а также через активное участие в профессиональных сообществах. Дополнением в развитии может служить междисциплинарный подход, который объединяет знания в области информатики, педагогики и психологии и способствует формированию у педагогов не только технических, но и метапредметных компетенций, ориентированных на решение инновационных образовательных задач.

В педагогической практике мы видим, что, несмотря на значительный прогресс, профессиональное ИТ-образование педагогов сталкивается с рядом вызовов, среди которых недостаточное техническое обеспечение образовательных учреждений, дефицит квалифицированных кадров и методических материалов, а также сопротивление изменениям со стороны педагогического сообщества. Здесь искусственный интеллект может прийти на помощь учителю и преподавателю, освободив его от рутины, чрезмерной нагрузки из-за большого количества документации, изменений, вносимых в образовательные программы, которые требуют значительных ресурсов и времени. Однако нельзя забывать, что для эффективного использования технологий у учителя должно быть сформировано критическое мышление, компетенции в сфере ИТ-безопасности, ответственность за разрабатываемые искусственным интеллектом учебные материалы, творческий подход. Эти меры позволят повысить качество профессионального образования и обеспечить устойчивое развитие педагогической деятельности в цифровом обществе [3;2].

Подводя итоги проведенному анализу, можно сказать, что профессиональное ИТ-образование педагогов прошло долгий путь от использования простых вычислительных приборов до внедрения сложных систем искусственного интеллекта, что отражает глубокую трансформацию образовательной сферы. Сегодняшние и будущие условия развития информационной, цифровой среды предъявляют к педагогам требования постоянного обновления знаний и освоения новых технологий, что делает ИТ-компетентность одним из ключевых факторов успешной педагогической деятельности. Эффективное внедрение искусственного интеллекта и цифровых платформ в подготовку и деятельность

педагогов открывает новые возможности для повышения качества и персонализации образования. Для этого необходим комплексный подход, который сочетает технические, педагогические и психологические аспекты.

Можно утверждать, что сочетание традиционных методов преподавания и цифровых инструментов ИИ обеспечивает баланс между инновациями и ценностными основаниями образования, способствуя подготовке гармонично развитого специалиста, а преподаватели и учителя информатики всегда стояли и будут стоять в рядах передовиков использования инновационных технологий, гибко подстраиваясь под любые условия, введение новаторств и изобретений.

Список литературы

1. Игнатьева Э.А., Келдибекова А.О. Педагогические подходы, основанные на применении искусственного интеллекта в образовательном процессе вуза // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2024. № 2 (123). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskie-podhody-osnovannye-na-primenenii-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protsesse-vuza> (дата обращения: 25.09.2025).

2. Фещенко Т.С. Технологии искусственного интеллекта в школьном образовании: от дефиниции к смыслам для учителя // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 8 (146). С. 1–12.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ СПО

Аннотация. Статья посвящена перспективам применения нейросетей в образовательной среде техникума, раскрывая широкий спектр возможностей, предоставляемых этими технологиями. Рассматриваются преимущества нейросетей для индивидуального подхода к обучению, автоматизации контроля знаний, повышения мотивации и вовлечения студентов, а также улучшения качества педагогических методик. Приводятся конкретные примеры использования нейросетей в профессиональной подготовке студентов направления «Информационные системы и программирование», подчеркивая значимость инновационных подходов в современном образовательном процессе. Статья подчеркивает важность грамотного внедрения и адаптации нейросетей для максимальной пользы в рамках среднего профессионального образования.

Ключевые слова: современные технологии, искусственный интеллект, нейросети, образование, колледжи, преподаватели, учебные материалы, автоматизация.

Современные технологии искусственного интеллекта существенно изменили многие области нашей жизни, в том числе и образование. Нейросети находят применение во многих областях, таких как медицина, финансы, транспорт, маркетинг и многое другое. Они помогают нам делать более точные прогнозы, принимать решения и автоматизировать рутинные задачи.

Нейросети в образовании – это не новинка, но последнее время они стали все чаще использоваться в колледжах. Рассмотрим, как нейросети помогают преподавателям колледжей в разработке уроков, методических указаниях, практических работ, лекций.

Нейросети – это специальные алгоритмы машинного обучения, которые позволяют компьютеру самостоятельно обучаться на основе большого количества данных. Они используются для решения различных задач – от распознавания объектов на изображении до создания автоматических переводчиков.

Кроме того, нейросети могут использоваться для создания интерактивных учебных материалов, которые подстраиваются под уровень знаний каждого

студента. Это может значительно повысить эффективность обучения и уменьшить уровень отказов и неудачных попыток.

Нейросети также могут использоваться для автоматической проверки домашних заданий и тестов. Это значительно ускорит процесс оценивания и поможет преподавателям быстрее определять ошибки студентов и предоставлять рекомендации по исправлению их недостатков.

Наконец, использование нейросетей может научить студентов узнавать и анализировать данные более эффективно, что является критически важным навыком в технических специальностях. Например, нейросети могут помочь студентам анализировать большие объемы данных и находить закономерности, которые могут использоваться в бизнесе и научных исследованиях.

Основные возможности использования ИИ педагогом профессионального образования:

1. Автоматизация процессов обучения и адаптация к потребностям каждого студента.

2. Создание онлайн-курсов и массовое открытое онлайн-образование.

3. Искусственный интеллект также может применяться в процессе проверки и оценки знаний студентов. Автоматизированные системы могут значительно упростить и ускорить эти процессы, а также снизить степень субъективности в оценке

4. Нейросети легко пишут статьи, доклады, исследования, проекты, эссе, создают презентации, переводят текст с любого языка и на любой язык, создают обучающие видео и аудио контенты, генерируют кейсы, изображения, выполняют задания любого вида сложности и т.д.

5. Педагог может рассчитывать на поддержку студента ИИ в учебном процессе: нейросеть может отвечать на вопросы студентов по предметам, более просто объяснять сложные концепции и помогать в изучении нового материала.

6. Помощь в организации расписания.

Нестандартный вид учебы повысит уровень мотивации и заинтересованности учащихся. Обучение принесет больше результатов, когда в нем будут включены практические занятия эффективно влияющие на уровень запоминания материала.

Применение нейронной сети при разработке учебных заданий для студентов специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** открывает широкие возможности для повышения качества образовательного процесса. Нейросети могут автоматизировать многие рутинные процессы, сделать задания более индивидуализированными и интерактивными, а также

предложить новые форматы оценки знаний. Вот несколько идей, как использовать нейросети в этой области:

1. Генерация индивидуальных заданий

Нейросеть может автоматически создавать индивидуальные задания для каждого студента на основе анализа предыдущих результатов и уровня подготовки. Это позволит учитывать слабые места и сильные стороны обучающихся, создавая персонализированные траектории обучения.

Пример:

- Если студент испытывает трудности с пониманием работы циклов, нейросеть предложит больше задач на эту тему.
- Для продвинутых студентов нейросеть создаст задания повышенной сложности.

2. Автоматическая проверка заданий

Использование нейросетевых моделей для автоматической проверки решений — отличный способ ускорить процесс обратной связи. Особенно актуально для кодовых задач, где проверяются результаты выполнения программы. Например, система может проверить корректность синтаксиса, работу алгоритмов и соответствие критериям эффективности.

Пример:

- Задания на написание программ с последующей оценкой правильности исполнения через сравнение выходных данных.

3. Анализ ошибок и подсказки

Нейросеть способна анализировать ошибки, допущенные студентами, и предлагать конкретные рекомендации по исправлению. Это особенно полезно для программирования, когда ошибки могут возникать из-за незначительных нюансов, которые легко пропустить. Подсказки помогут студентам лучше понимать материал и избегать повторений одних и тех же проблем.

Пример:

- Анализ кода и выдача рекомендаций по улучшению структуры программы или оптимизации алгоритма.

4. Создание адаптивных тестов

Нейросети позволяют создать динамические тесты, которые адаптируются под уровень знаний студента. В зависимости от ответов на предыдущие вопросы тест будет становиться сложнее или проще, предлагая материал в оптимальной форме.

Пример:

- Тест по основам программирования, который усложняется после

успешного прохождения начальных этапов.

5. Моделирование реальных сценариев

Нейросети могут использоваться для создания симуляций различных ситуаций, связанных с информационными системами. Студенты смогут решать практические задачи, приближённые к реальной работе программистов.

Пример:

- Моделирование взаимодействия между базами данных и веб-приложениями с помощью нейросети.

6. Поддержка виртуальных ассистентов

Интеграция чат-ботов на основе нейросетей поможет студентам получать мгновенную помощь в процессе решения задач. Бот сможет отвечать на вопросы, давать советы и даже помогать с поиском необходимой информации.

Пример:

- Чат-бот, объясняющий принципы работы алгоритмов сортировки или поиска.

7. Обратная связь по проектам

При выполнении групповых проектов нейросеть может анализировать вклад каждого участника и выдавать рекомендации по улучшению командной работы.

Пример:

- Оценка вклада участников проекта и предложения по распределению ролей в команде.

8. Разработка образовательных игр

Нейросети могут стать основой для разработки образовательных игр, которые помогут студентам изучать информационные системы в увлекательной форме. Игры могут включать элементы соревновательности, что повысит мотивацию к обучению.

Пример:

- Игра, где студенты разрабатывают собственные алгоритмы для решения различных задач.

Заключение. Применение искусственного интеллекта в среднем профессиональном образовании является обещающим трендом, который может изменить способ обучения и подготовки будущих специалистов. От персонализированных программ обучения до виртуальных лабораторий и интеллектуальной поддержки преподавателей, ИИ обогащает образовательный процесс и способствует достижению более высоких результатов студентами.

Применение сервисов искусственного интеллекта в профессиональном

образовании представляет огромный потенциал для улучшения образовательного процесса и персонализации обучения. Адаптивное обучение, автоматизированная оценка, виртуальные ассистенты и лаборатории, анализ данных - все это примеры того, как ИИ может быть использован в образовании.

Список литературы

1. Бакаев Д.В., Шурыгин К.А. «Искусственный интеллект в образовании: развитие и практика применения» // Вестник Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского. Серия Социальные науки. № 1 (57). 2022. С. 113–122.
2. Булавкина Е.Г., Хохлова О.М. «Перспективы использования нейросетей в образовании» // Научно-методическое сопровождение модернизации педагогического образования: сборник статей всероссийской научно-практической конференции. СПб.: Издательство Политехнического университета, 2023. С. 121–128.
3. Герасимова Ю.Ю. «Нейротехнологии в высшем образовании: особенности применения» // Высшее образование сегодня. № 3. 2023. С. 36–43.
4. Горбатов А.Л., Карпенко Г.Б. «Практики интеграции искусственного интеллекта в систему среднего профессионального образования» // Профессиональное образование в условиях цифровой трансформации: сборник докладов международной научной конференции. Москва: МГОУ, 2022. С. 154–161.
5. Давлетшин Ф.Ф., Халилов А.Р. «Особенности применения нейросетевых технологий в образовательном процессе колледжа» // Современное профессиональное образование: проблемы и пути совершенствования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Уфа: БашГУ, 2023. С. 95–102.
6. Капустина Л.Е., Макарова Э.К. «Возможности искусственного интеллекта в формировании профессиональных компетенций будущего специалиста» // Образовательные технологии и общество. Том 26. № 2. 2023. С. 145–157.
7. Лысенко С.А., Прохорова М.Н. «Преимущества и риски внедрения нейросетей в образовательный процесс» // Педагогика и психология образования. № 2. 2023. С. 118–126.
8. Николаева А.В., Тихонова И.О. «Опыт использования искусственного интеллекта в техническом вузе» // Проблемы высшего профессионального образования XXI века: Сборник статей Международной науч.-методич. конф. Самара: СамГУПС, 2022. С. 143–150.
9. Семенова Н.В., Петрова Я.В. «Применение искусственного интеллекта в образовательных учреждениях профессионального образования» // Вопросы психологии и педагогики. № 4. 2023. С. 56–64.

*С.Н. Мякинкова,
ФГБОУ ВО «Российский государственный
социальный университет», г. Москва*

*Н.А. Тимощук
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
технологический университет «МИСИС», г. Москва*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ТРАНЗИТИВНОСТИ У СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Аннотация. Динамичный характер изменений в цифровой экономике из-за усиливающегося влияния новых информационных технологий определяет актуальность трансформации сферы профессионального образования, которая должна подготовить будущего специалиста к возможным изменениям трудовых функций в рамках одной профессии, а также необходимости кардинально поменять профессию в случае ее «ухода» из экономики. Специалисты в сфере информационных технологий оказываются в ситуации, когда, с одной стороны, они участвуют в создании и внедрении новых цифровых технологий, с другой стороны, их профессиональная сфера также быстро меняется. Профессионально-ориентированная транзитивность оказывается тем личностным качеством, которое обеспечивает конкурентоспособность специалиста в сфере информационных технологий в условиях быстрой смены трудовых функций в профессиональной сфере.

Ключевые слова: цифровая экономика, профессионально-ориентированная транзитивность, специалист в сфере информационных технологий

В настоящий момент развитие экономики Российской Федерации зависит от успешной разработки, внедрения во все сферы жизни человека цифровых технологий. Технологии искусственного интеллекта, обработки больших массивов данных на основе машинного обучения, с одной стороны, повышают эффективность производственных решений, обеспечивают скорость обработки информации для принятия решения, с другой стороны, появляются риски устаревания профессий, в которых традиционно было занято много людей трудоспособного возраста. Еще одной тенденцией, проявившейся недавно, стало явление автоматизации рутинных трудовых обязанностей, высвобождение специалистов, ранее выполнявших эту работу. Такая тенденция определила кризисную ситуацию в сфере информационных технологий, где выпускники вузов не могут устроиться на работу по специальности, так как те функции, которые они могли бы выполнять в начале карьерного пути, автоматизировали.

В сложившейся ситуации специалисты в сфере информационных технологий должны встроиться в новую трудовую реальность, чтобы сохранить востребованность на

рынке труда. Одним из личностных качеств, которое этому способствует, является профессионально-ориентированная транзитивность. Специалисты, обладающие этим качеством, могут активно осваивать новые технологии, а также в результате осмысления общественных и экономических предпосылок эффективно участвовать в создании новых технологий и внедрении их в различные профессиональные сферы.

Структурными компонентами профессионально-ориентированной транзитивности являются:

- инновативность – способность активно осваивать появляющиеся в обществе технологические новшества, планировать и реализовывать личностные изменения в связи с этим для сохранения профессиональной конкурентоспособности;

- жизнеспособность – способность определить цели, задачи, этапы личной траектории встраивания в новую трудовую реальность в ответ на ситуацию неопределенности в профессиональной сфере через осознание своих стремлений, желаний, предпочтений;

- информационно-коммуникативная компетентность – готовность и способность провести осознанный сбор и аналитическую обработку актуальной информации для уменьшения степени неопределенности из-за технологических изменений в профессиональной сфере, а также выстроить межличностную и групповую коммуникацию как в малом, так и большом коллективе в рамках непосредственного или дистанционного взаимодействия для реализации запланированных изменений [2].

Система высшего образования, готовя будущих конкурентоспособных специалистов в сфере информационных технологий, выступает основой для инновационной экономики страны [3]. При этом необходимо решить три важные задачи: формирование профессионально компетентного специалиста; формирование профессионально мобильной, способной к саморазвитию личности; формирование профессионально-образовательной среды, в которой развитие такой личности будет происходить эффективно, планомерно, продуктивно [1]. Работу по решению поставленных задач необходимо начинать с проектирования модели педагогической системы, способной эффективно реагировать на общественно-экономические запросы.

В результате проведенной теоретико-методологической работы была разработана модель педагогической системы формирования профессионально-ориентированной транзитивности у студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий средствами педагогических технологий обучения (Рисунок 1). Представленная модель содержит пять взаимосвязанных по логике функциональной реализации блоков, начиная с целевого и заканчивая блоком, отражающим результат функционирования системы. При этом каждый блок имеет свою локальную цель, функцию, ценность.

Исходным звеном разработанной модели является звено целеполагания, смысловое и содержательное наполнение которого опирается на нормативно-правовую базу Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и Профессиональных стандартов в сфере информационных технологий.

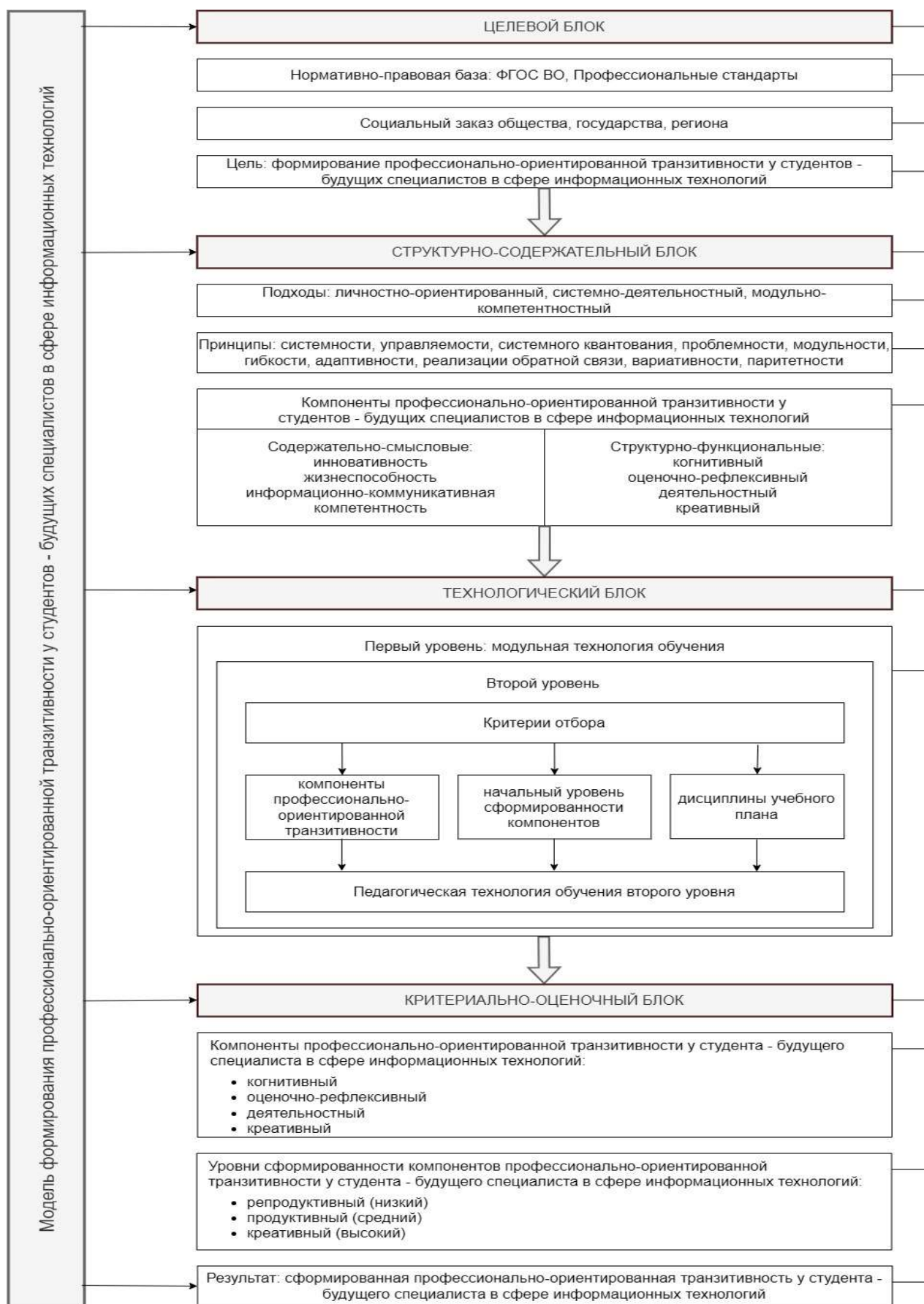


Рис.1. Модель формирования профессионально-ориентированной транзитивности у студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий

Структурно-содержательный блок модели представляет систему методологического наполнения педагогической системы. Формирование профессионально-ориентированной транзитивности у студентов будущих специалистов в сфере информационных технологий в вузе опирается на содержательно-функциональные основы личностно-ориентированного, системно-деятельностного и модульно-компетентностного подходов. При формировании целевого личностного качества применяются следующие принципы построения педагогического процесса: системность, управляемость, системное квантование, проблемность, модульность, гибкость, адаптивность, реализация обратной связи, вариативность, паритетность. Также этот блок определяет содержательно-смысловые (инновативность, жизнеспособность, информационно-коммуникативная компетентность) и структурно-функциональные (когнитивный, оценочно-рефлексивный, деятельностный, креативный) компоненты профессионально-ориентированной транзитивности студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий.

Технологический блок разработанной модели задает функциональное наполнение работы: концептуальной основой выступает модульная педагогическая технология обучения, а технология второго уровня обучения выбирается с опорой на выявленный начальный уровень сформированности компонентов профессионально-ориентированной транзитивности и содержательные и методические возможности выбранной для работы дисциплины учебного плана по направлению подготовки в конкретном вузе.

Критериально-оценочный блок представленной модели определяет уровни сформированности компонентов профессионально-ориентированной транзитивности у студентов-будущих специалистов в сфере информационных технологий (репродуктивный (низкий), продуктивный (средний), креативный (высокий) и критерии для выявления начального и итогового уровня сформированности компонентов в результате реализации предложенной модели.

Последним, завершающим, блоком модели является результативный блок, задающий цель работы – сформированную у студентов вуза профессионально-ориентированную транзитивность.

Представленная модель педагогической системы формирования профессионально-ориентированной транзитивности у студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий выступила методологической основой создания информационно-дидактической базы для проведения экспериментальной работы: была разработана система практических занятий по базовым

дисциплинам учебного плана подготовки будущих специалистов в сфере информационных технологий, отобраны наиболее перспективные с точки зрения формирования профессионально-ориентированной транзитивности педагогические технологии обучения второго уровня, отражающие в своем содержании цели педагогической системы, а также способы их достижения. Была разработана и апробирована в учебном процессе методика педагогического эксперимента по формированию профессионально-ориентированной транзитивности у студентов – будущих специалистов в сфере информационных технологий. Для проведения эксперимента был предложен критериально-диагностический аппарат, позволивший сформулировать выводы об эффективности предложенной модели и провести коррекцию разработанной системы для обеспечения наибольшей эффективности ее реализации.

Список литературы

1. Вазина, К.Я. Педагогические основы развивающих технологий в профессиональных учебных заведениях инновационного типа: Дис. ...докт. пед. наук / К.Я. Вазина. Екатеринбург: Волжский государственный инженерно-педагогический институт, 1998. 326 с.
2. Мякинкова, С. Н. Формирование в вузе профессионально ориентированной транзитивности у студентов - будущих специалистов по информационным технологиям / С. Н. Мякинкова, Н. А. Тимошук // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2025. Т. 24, № 2(175).
3. Тягунова, Л. А. Подготовка специалистов в сфере новых информационных технологий как основа инновационной экономики России / Л. А. Тягунова // Поволжский торгово-экономический журнал. 2010. № 2. С. 88-91.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В данной статье рассматриваются примеры использования искусственного интеллекта на различных этапах урока, как в деятельности учителя, так и в деятельности обучающихся. Поскольку искусственный интеллект, в частности нейросети, анализируют большие объемы данных и выявляют закономерности, которые могут быть не очевидны для человека. Это позволяет создавать более интересные и актуальные учебные материалы, которые учитывают потребности и интересы учеников.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросети, обучение, урок, этапы урока, приемы обучения.

Айзек Азимов утверждал, что самая волнующая фраза, какую можно услышать в науке, — фраза, возвещающая о новых открытиях, и это вовсе не “Эврика!”, а “Вот забавно”. Только задумайтесь, на сколько сложной стала подготовка учителя к уроку, ведь сейчас необходимо учитывать огромное количество информации, чтобы фундаментальные научные знания сделать интересными для обучающихся. И машина, в этом случае, безусловно превосходит человека в структурировании и обработке большого объёма данных.

Сегодня невозможно представить информационную деятельность, в которой не используется искусственный интеллект, начиная с работы гаджетов и заканчивая сложными технологическими процессами. Поэтому не удивительно, что данные технологии пришли и в школьную жизнь.

Использование в учебной деятельности искусственного интеллекта обусловлено рядом факторов:

- анализ больших объёмов данных;
- выявление закономерностей;
- генерация новых данных;
- автоматическое создание текстов и графики;
- поиск и анализ информации.

Искусственный интеллект, в частности нейросети, могут анализировать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые могут быть

не очевидны для человека. Это позволяет создавать более интересные и актуальные учебные материалы, которые учитывают потребности и интересы учеников. Данную возможность можно использовать на этапе мотивации, а также на этапе закрепления нового материала.

Так, например, методика “зацепка” – краткое, но интересное вступление, которое позволяет увлечь учеников новым материалом. В качестве интересного вступления можно использовать графический ряд, видеофрагмент, интересный факт или историю, связанные с темой урока. Основной задачей “зацепки” на этапе мотивации является привлечение внимания и интереса учеников к изучаемой теме.

Для создания атмосферы сотрудничества и активного участия в процессе обучения можно использовать ресурсы для генерации изображений (например, <https://www.bing.com/create>)

Работа с ресурсом не требует больших временных затрат. Достаточно ввести определение или описание рассматриваемого понятия и через несколько секунд вы получите наборы изображений.

Например, на запрос “Процессы, связанные с изменением информации или действиями с использованием информации, называют информационными процессами. Можно выделить следующие основные информационные процессы: сбор информации, представление информации, обработка информации, хранение информации, передача информации” были получены изображения, представленные на Рисунке 1.

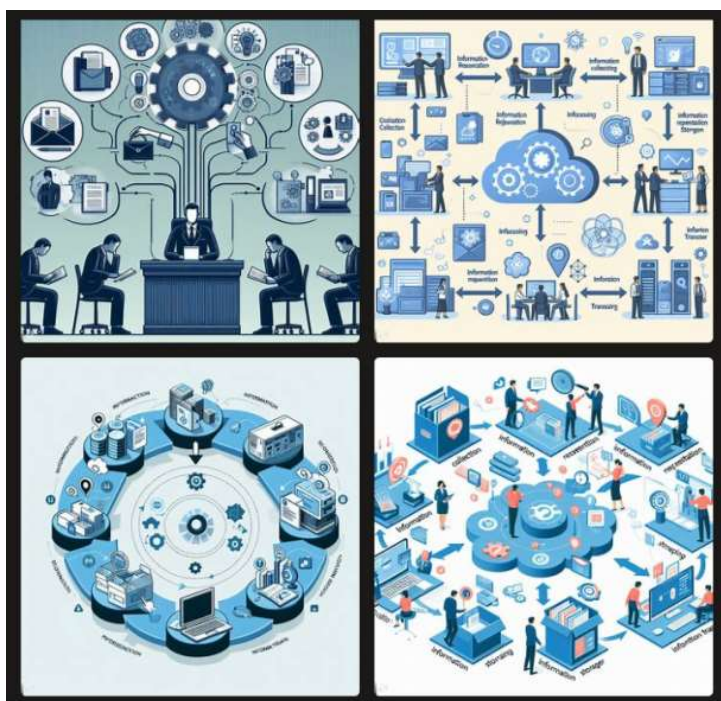


Рис.1. Изображения, сгенерированные BING IMAGE CREATOR
“Информационные процессы”

Необходимо отметить, что не всегда нейросеть генерирует изображения, на основании которых школьники смогут предположить, какие новые знания они будут изучать на уроке. Например, на запрос “это плоская фигура, которая образуется при пересечении пространственной фигуры плоскостью и граница которой лежит на поверхности пространственной фигуры” нейросеть BING IMAGE CREATOR сгенерировала следующие изображения (Рисунок 2.).



*Рис.2. Изображения, сгенерированные BING IMAGE CREATOR
“Сечения многогранников”*

В таких результатах также есть свой плюс, так как их можно использовать на этапе изучения нового материала, предложив назвать, почему данные изображения не отображают суть определения нового понятия.

Таким образом, нейросеть способна генерировать новые данные на основе существующих, что позволяет расширить базу знаний и сделать учебный процесс более разнообразным.

Нейросеть может использоваться и для автоматического создания тестов, заданий и квизов, что способствует разнообразию учебного процесса.

В этом может помочь https://ya.ru/alisa_davay_pridumaem и <https://opexams.com/ru/>.

Первый ресурс работает в формате чат-бота, второй обладает возможностями, которые представлены на Рисунке 3.

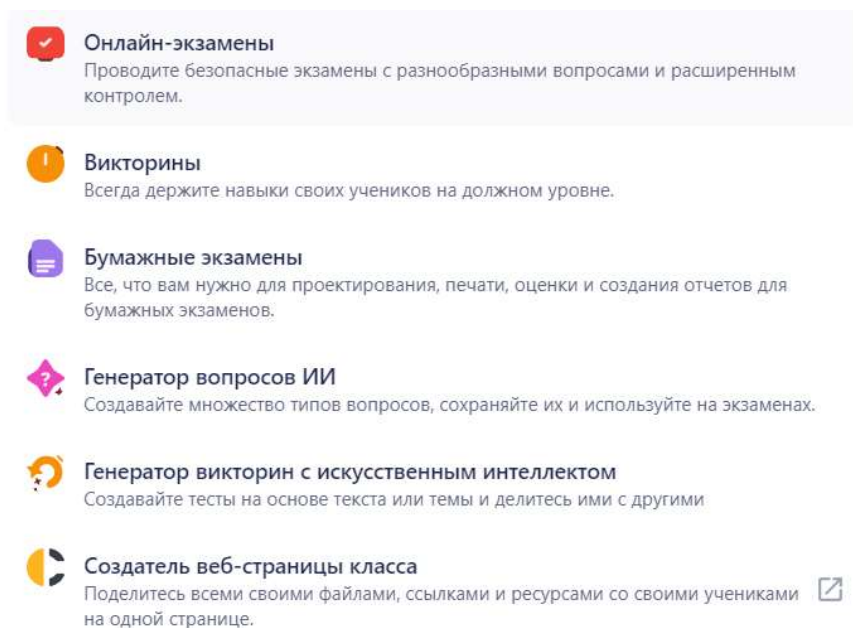


Рис.3. Возможности <https://opexams.com/ru/>

Виртуальные помощники (голосовые ассистенты), могут помочь ученикам в поиске информации, выполнении заданий и ответах на вопросы.

Кроме того, искусственный интеллект может анализировать ответы учеников и давать рекомендации по улучшению их знаний и навыков.

Представленную в данной статье гипотезу можно подтвердить или опровергнуть, но для этого необходимо попробовать использовать искусственный интеллект в своей педагогической деятельности.

Искусственный интеллект стоит применять разнообразными способами, чтобы выбрать наиболее перспективные варианты, которые сделают учебно – воспитательный процесс в школе более эффективным.

Главное, что необходимо при этом понимать, что, как и в примерах, рассмотренных выше, искусственный интеллект помогает организовать и перенаправить ресурсы, в том числе наиболее ценный – время учителя, на более важные виды деятельности.

Список литературы

1. Домингос П. Верховный алгоритм: как машинное обучение изменит наш мир / Педро Домингос; пер. с англ. В. Горохова ; [науч. ред. А. Сбоев, А. Серенко]. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
2. Лемон Д. Мастерство учителя. Проверенные методики выдающихся преподавателей/ Дуг Лемон; перевод с английского О. Медведь М.: ООО “Манн, Иванов и Фербер”, 2014.
3. Пол Д., Джеймс У. Человек + машина. Новые принципы работы в эпоху искусственного интеллекта - М.: ООО “Манн, Иванов и Фербер”, 2019.

А.А. Пашкова, А.С. Федосов
ФГБОУ ВО «Российский государственный
социальный университет», г. Москва

АКТУАЛЬНЫЕ НАВЫКИ ДЛЯ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ В ИТ: КАК ОНИ ОТРАЖАЮТСЯ В ШКОЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ

Аннотация. В эпоху стремительного технологического развития информационные технологии (ИТ) становятся не только ведущим сектором экономики, но и основой для инноваций во всех сферах жизни общества. В связи с этим актуальность формирования у школьников необходимых компетенций для успешной карьеры в ИТ-сфере многократно возрастает. Данная статья представляет всесторонний анализ ключевых навыков, востребованных в современной ИТ-индустрии, и их интеграции в школьное образование.

Ключевые слова: информационные технологии, ИТ-индустрия, школьное образование, метапредметные компетенции, цифровые инструменты, критический анализ, алгоритмическое мышление, стандарты образования, универсальные навыки, коммуникативные умения, информационные процессы, кодирование, логические операции

Учитывая динамичность развития информационных технологий, существует острая потребность в подготовке школьников к использованию современных цифровых инструментов, осмысленному подходу к решению информационных задач и эффективной командной работе в виртуальных средах. Введение соответствующих компетенций уже на уровне школьного образования способствует формированию у учащихся навыков самостоятельной работы, критического мышления и умения креативно использовать цифровые ресурсы, что соответствует современным требованиям работодателей и образовательных стандартов.

Информатика призвана формировать широкий спектр метапредметных образовательных результатов. Целью преподавания информатики является:

- формирование у учащихся пользовательских навыков по применению ИКТ для решения учебных задач и саморазвития;
- обучение учащихся навыкам освоения новых пользовательских инструментов и средств;

– развитие у учащихся ИКТ-грамотности и способности решать различные задачи с использованием современных информационных ресурсов [1, с. 73].

Современное обучение информатике фокусируется на развитии у школьников универсальных информационных навыков, включающих в себя как коммуникативные, так и познавательные универсальные учебные действия (УУД). По мнению Кричмана М.Д., предметные знания по информатике неразрывно связаны с этими блоками УУД, подчеркивая прикладную природу метапредметных умений в данной области [2, с. 94].

В понятие личностных УУД входят те социальные навыки, которые позволяют учащимся демонстрировать активную жизненную позицию и осознавать свою гражданскую ответственность. Задача школы – подготовить выпускников, способных не только успешно интегрироваться в социум, но и вносить свой вклад в его позитивные изменения. Процесс формирования этих личностных УУД должен быть интегрирован во все учебные программы, и информатика не является исключением.

Благодаря метапредметным УУД, ученики приобретают способность к самоорганизации в процессе обучения, умение продуктивно работать в команде с учителями и сверстниками, а также осваивать комплексные межпредметные связи и концепции. На практике почти не существует задач или проблем, решение которых требовало бы только глубоких знаний в рамках одной конкретной дисциплины.

Особенность каждого учебного предмета наиболее полно раскрывается через предметные универсальные учебные действия (УУД), что очевидно из самого названия. Применительно к информатике, это означает, что учащиеся должны осознавать роль и значение информационных процессов, развивать свою информационную и алгоритмическую культуру, а также обладать знаниями о компьютере и его составляющих, методах обработки информации и принципах работы алгоритмов. [4, с. 22]

Для того, чтобы раскрыть данную тему была разработана таблица, в которой был проведен анализ требований к базовому уровню изучения информатики. Как следствие были выявлены навыки, какие могут получить обучающиеся для дальнейшей работы в роли ИТ-специалистами. В таблице рассмотрены только основные требования из методического пособия «Информатика (базовый уровень). Реализация ФГОС основного общего образования» [3]. Также акцент был сделан только на базовом уровне изучения информатики, так как большинство общеобразовательных школ в России проходят эту программу.

Таблица 1

№	Требования к базовому уровню изучения информатики	Какие навыки получают обучающиеся для работы в роли ИТ специалистами
1	владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач; умение оперировать единицами измерения информационного объема и скорости передачи данных	Работа с информацией • Измерение данных: понимание единиц измерения (биты, байты, килобайты, мегабайты, гигабайты, терабайты) критично для оценки размера файлов, баз данных и необходимого хранилища. • Передача данных: знание скорости передачи (бит/с, Кбит/с, Мбит/с, Гбит/с) помогает оценивать время загрузки, оптимизировать сети и выбирать каналы связи. • Хранение: умение рассчитывать необходимый объём памяти для различных задач — от простых приложений до масштабных систем.
2	умение пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления; записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними	Программирование: • Работа с битами и байтами в двоичной системе. • Использование шестнадцатеричных кодов в CSS, HTML. • Манипуляции с флагами и масками. Отладка программ: • Анализ дампов памяти. • Работа с адресами в памяти. • Поиск ошибок в битовых операциях. Сетевые технологии: • Маски подсетей (например, 255.255.255.0). • Преобразование IP-адресов между десятичной и двоичной системами.
3	умение кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; понимание основных принципов кодирования информации различной природы: текстовой (на углубленном уровне: в различных кодировках), графической, аудио	Обработка данных: • Корректная работа с различными кодировками • Преобразование текста между разными кодировками Обработка графических данных: • Сжатие изображений • Цифровая графика Работа с аудиоданными: • Аудиообработка • Медиаприложения

№	Требования к базовому уровню изучения информатики	Какие навыки получают обучающиеся для работы в роли ИТ специалистами
4	владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение; умение записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений; записывать логические выражения на изучаемом языке программирования	1. Понимание и построение условий в коде В любом языке программирования (Python, Java, C++, JavaScript и др.) используются логические выражения для управления потоком выполнения программы; 2. Отладка и анализ программы • Умение определения истинности выражений при известных значениях помогает находить баги. 3. Логика построения и оптимизации. С помощью таблиц истинности можно: • Проверьте эквивалентность двух логических выражений. • Упростить сложные условия (например, с помощью энергии де Моргана). • Избегайте избыточных или противоречивых условий. 4. Работа с базами данных • В запросах SQL часто содержатся сложные условия с AND, OR, NOT • Неправильное понимание приоритетов логических операций может привести к выбору неверных данных.
5	развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном обществе; понимание сущности алгоритма и его свойств	1. Создание эффективных программ • Программирование — это не просто написание кода, а проектирование последовательности шагов для решения задач. • Алгоритмическое мышление позволяет: • Чётко сформулировать задачу. • Разбить ее на логические подзадачи. • Выбрать или разработать эффективный алгоритм. • Без этого код получается хаотичным, слабым и малоэффективным. 2. Оптимизация производительности • Понимание свойств алгоритмов (конечность, детерминированность, результативность, массовость) и их сложности (временной и пространственной) позволяет: • Оценивать, быстро и экономно по ресурсам, будет решение. • Запускайте «тормозов» в приложениях даже при увеличении объема данных.

В результате проведенного исследования выявлены ключевые аспекты интеграции информационных технологий в школьное образование, что подтверждает важность формирования у учащихся соответствующих компетенций, отвечающих требованиям современной профессиональной среды. Основные выводы демонстрируют, что развитие ИТ-навыков в средних классах способствует не только повышению уровня цифровой грамотности, но и формированию теоретических и практических умений для работы в ИТ сфере.

Список литературы

1. Андреева Г.М. Социальная психология: учебник для высших учебных заведений. 5-е изд., испр. и доп. М.: Аспект Пресс, 2006. 363 с.
2. Информатика (базовый уровень). Реализация ФГОС основного общего образования : методическое пособие для учителя / Л. Л. Босова. М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 142 с.: ил.
3. Кричман, М.Д. Метапредметность на уроках информатики / М.Д. Кричман // Дошкольное и начальное образование: многообразие подходов: сб. матер. межд. конф. Ярославль: ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2020. С. 94-96.
4. Софронова, Н.В. Теория и методика обучения информатике: учеб. пособие / Н.В. Софронова, А.А. Бельчусов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2020. 401 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЭВОЛЮЦИИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: работа посвящена рассмотрению некоторых основ определения содержания методических учебных дисциплин информатических дисциплин на уровне школы в виде информационной деятельности. Рассмотрены варианты требований к инновационным изменениям информационной деятельности в условиях эволюции подготовки кадров информатизации региональной системы образования.

Ключевые слова: информационная деятельность, требования к инновационным изменениям информационной деятельности.

Введение. Настоящее время реформирования образования в стране отмечается 40-летием информатики и информатизации отечественного образования. Отметим позицию А.П. Ершова о связи сути информатизации со всеми общественно значимыми видами человеческой деятельности [3]. В ситуации цифровой трансформации педагогической практики все инструменты этой трансформации привлекают повышенное внимание исследователей. Тенденции развития особенностей информатизации систем образования Хабаровского края описаны автором в [9]. Отметим, опыт работы в крае начал накапливаться уже на этапе до 1984 года, то есть до официального появления специальной дисциплины «Основы информатики и вычислительной техники» в школе, для изложения в школе подобного содержания использовалась такая форма учебной работы как факультативные занятия. В Хабаровском государственном педагогическом институте на учебных дисциплинах по численным методам и программированию реализовывался вычислительный стиль мышления (Б.А. Митрохин и др.). В школах появлялась деятельность по формированию калькуляторной и компьютерной грамотностей. Для этого в регионах Дальнего Востока использовался преподавательский потенциал вузов и научно-исследовательских институтов. Так, в Хабаровске, начиная с шестидесятых годов, в средней школе № 2 города Хабаровска в классах с углубленным изучением математики, курируемых сначала Н.Г. Долинной, а затем Н.Е. Довбило, и в ряде других школ силами преподавателей кафедры математического анализа педагогического

института (Б.А. Митрохин, В.А. Казинец, А.П. Павлюк, А.Е. Поличка и др.) велись факультативы по вычислительной математике, вычислительной технике и программированию. В определенный период В.А. Казинцом и А.В. Менделем производилась подготовка в специальных классах с углубленным изучением информатики. В.В. Кузнецов апробировал программу работы по информатике в младших классах. Данное направление работы в последующие годы была продолжена сотрудниками Вычислительного центра АН СССР (В.Н. Дробница, А.Н. Лященко и др.). Далее велась разносторонняя работа на этапах 1985-1990 гг. (в частности, в 1985 году был при активном содействии отдела образования города Хабаровска (Н.И. Новак) авторским коллективом преподавателей кафедры математического анализа Хабаровского государственного педагогического института совместно с учителями было подготовлено и опубликовано на базе около трех десятков методических материалов для учителей и школьников по информатике), На этапе 1991-1998 гг Комитетом образования администрации Хабаровского края приняты «Основные положения концепции информатизации образования Хабаровского края» (Составители А.В. Мендель, А.М. Король). При поддержке гранта «Интеграция» (руководитель А.Е. Поличка) в 1999-2001 гг коллективом студентов, учителей и преподавателей Хабаровского государственного педагогического института издается серия методических указаний для работы с детьми, интересующимися информатикой. В последующие годы коллективом физико-математического факультета Хабаровского государственного педагогического института велась разработка механизмов внедрения системы комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации региональной системы образования, разработанной школой информатизации образования И.В. Роберт.

В данном исследовании основополагающим выбран подход рассмотрения такой основы определения содержания методических учебных дисциплин информатических дисциплин на уровне школы как виды информационной деятельности, которые определяются на основе эволюции их инновационных изменений в условиях цифровой трансформации образования: средства программирования – офисные программы – платформы смешанного обучения – интеллектуальные системы – технологии искусственного интеллекта. В связи с этим выделена информационно-адаптационная компетентность как составляющая подготовки педагогических кадров информатизации региональной системы образования [1].

Ввиду этого решался вопрос: *какие варианты требований к инновационным изменениям информационной деятельности в условиях цифровой трансформации образования?*

Материалы и методы. Данная работа опирается на исследования и педагогический опыт коллектива высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий по, выделенный в ретроспективном анализе информационной компетенции студентов вуза в эпоху цифровой трансформации и разработке когнитивной карты проблемного поля преподавателей университета [10].

Результаты и обсуждение. Постоянное развитие физических основ и технических средств, программного, математического и информационного обеспечения информатизации образования формирует различные грани описания понятия «информационная деятельность».

Это понятие Н.И. Пак и С.В. Светличная связывают с «потенциальной способностью человека осуществлять деятельность для решения профессиональных задач и реализации поставленных целей на основе своих компетенций в сфере информационных и коммуникационных технологий» [8], А.В. Лукьянова указывает отношение с деятельностным компонентом информационной компетентности [7]. В Словаре И.В. Роберт, В.А. Касторновой [4] информационная деятельность – «деятельность по поиску, сбору, регистрации, обработке, хранению, передаче, отображению, транслированию, тиражированию, продуцированию, формализации информации об объектах, явлениях, процессах как реально протекающих, так и представленных на экране, и скоростная передача любых объемов информации, представленной в различной форме, на базе реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий, как аналоговой, так и цифровой формы реализации».

Для организации пропедевтического этапа адаптации к новой вычислительной технике будем следовать позиции В.И. Козлачкова, что «Информационная деятельность на этапе нормативного закрепления опыта (новых технологий) направлена на обеспечение разработки доброкачественных правил поведения в различных областях жизнедеятельности, обеспечивающие достижение необходимых результатов» [5].

В контексте данного исследования укажем, что вариантами приоритетов цифровой трансформации высшего образования коллективом Научно-исследовательского центра профессионального образования и систем квалификаций ФИРО РАНХиГС выделены:

модернизация образовательного, научного и иных процессов в деятельности образовательной организации в интересах подготовки молодых профессионалов для цифровой экономики, а также для ускорения их адаптации к жизни в условиях цифрового общества;

адаптация цифровых технологий, используемых в модели «Цифрового университета», для максимально эффективного решения образовательных, научных, инновационных и иных задач образовательной организации, а также социальных и экономических задач государства [2]:

Анализ рассмотренных материалов и авторская педагогическая практика привели к потребности для исследования формирования адаптационных способностей студентов к инновационным изменениям правил поведения по реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий выделить ряд новых требований, выдвигаемых нормативными документами и исследователями стратегий цифровой трансформации общества и образования к формированию таких способностей студентов.

Исследователи отмечают требование, которое рассмотрел К. Шваб, о роли способностей работников к постоянной адаптации и усвоению новых навыков и подходов в разнообразных контекстах в условиях ускоряющегося развития технологий четвертой промышленной революции [12]. В данном исследовании это требование приводит к необходимости выделения видов информационной деятельности студентов по развитию способностей к такой адаптационной способности.

К.К. Колин выдвинул требование выделения высшего информационного образования для специалистов любого профиля, его фундаментализации и для получения современных знаний в области философии информации, проблем и перспектив становления информационной цивилизации, базовых знаний в области информационной и кибербезопасности. В данном исследовании это требование приводит к необходимости выделения видов информационной деятельности студентов по работе в социальных сетях и электронных библиотеках, изучению источников мировых и национальных информационных ресурсов [6].

Из нормативных установок по цифровой трансформации образования [11] к инновационным изменениям в информационной деятельности в исследовании выделены варианты требований к инновационным изменениям

информационной деятельности в условиях эволюции подготовки кадров информатизации региональной системы образования.

Требование формирования цифровой грамотности у участников образовательного процесса. В данном исследовании это требование приводит к необходимости выделения видов информационной деятельности студентов по усвоению: технических навыков владения цифровыми средствами для организации учебного процесса; информационными навыками создавать, находить и критически оценивать качественные учебные материалы; коммуникационных навыков использования цифровых средств общения и грамотно выстраивать цифровое взаимодействие со всеми участниками педагогического процесса.

Требование возможности построения индивидуальных образовательных траекторий личностного роста обучающегося и педагогического работника. В данном исследовании это требование приводит к необходимости выделения видов информационной деятельности студентов по: рефлексии и развитию умений самодиагностики; овладению операциями обобщения и систематизации данных; для разработки индивидуальных и командных проектов; овладению технологическими элементами научных исследований.

Требование разработки многофункциональной информационно-образовательной среды и обеспечения принципа равенства доступа к качественному верифицированному цифровому образовательному контенту и цифровым образовательным сервисам для всех категорий участников образовательных отношений.

Выводы. В данном исследовании эти требования приводят к необходимости выделения видов информационной деятельности студентов по разработке специального научно-методического обеспечения, содержащей базу открытых учебных материалов для обеспечения оперативного поступления данных необходимого уровня качества, сопровождения обучения и учения студентов с организацией сетевого взаимодействия и общения всех участников образовательного процесса. Это является основанием для применимости данного подхода для преподавания различных учебных дисциплин с использованием системно-деятельностного, метасистемного и инструментального подходов. Это и реализуется в Высшей школе естественных наук, математики и информационных технологий Педагогического института Тихоокеанского государственного университета в сотрудничестве с обучаемыми.

Список литературы

1. Гец Е.А., Поличка А.Е. Понятие информационно-адаптационной компетентности для студентов медицинского вуза // В сборнике: Far East Math 2021. Материалы национальной научной конференции. Редакционная коллегия: Е.Г. Агапова (ответственный редактор) [и др.]. Хабаровск. 2021. С. 215-220.
2. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / под науч. ред. В.И. Блинова. М.: Изд-во «Перо», 2019. 98 с.
3. Ершов А.П. Информатизация: от компьютерной грамотности учащихся к информационной культуре общества // Коммунист. 1988. №2. С.82-92.
4. Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / Сост. И.В. Роберт, В.А. Касторнова. М.: Изд-во АЭО, 2023. 182 с.
5. Козлачков В.И. Информационная деятельность. Система ориентиров: Монография. М. : Академия ГПС МЧС России, 2011. 267 с.
6. Колин К.К. О проблеме формирования системы информационного образования в России в условиях цифровой трансформации общества // Знание. Понимание. Умение. 2022. №2. С. 29-48.
7. Лукьянова А.В. Особенности формирования информационной компетентности на этапе школьного образования // Ярославский педагогический вестник. 2014. № 2. Том I. С. 95-99.
8. Пак Н.И., Светличная С.В. Уточнение понятия ИКТ-компетентность на основе информационного подхода // Педагогическая информатика. 2009. № 2. С. 43–52.
9. Поличка А.Е. Тенденции развития особенностей информатизации систем образования Хабаровского края // Информатизация образования: история, состояние, перспективы: сб. материалов Междунар. Науч.-прак. Конф. (Омск, 20-21 ноября 2012 г.) / под общ. ред. М.П. Лапчика. Омск: Изд-во ОмГПУ. 2012. С. 128-138.
10. Поличка А.Е., Табачук Н.П. Ретроспективный анализ информационной компетенции студентов вуза в эпоху цифровой трансформации (когнитивная карта проблемного поля преподавателей ТОГУ). // Цифровая трансформация образования: актуальные проблемы, опыт, решения. Книга IV. М.: Изд-во АЭО, 2021. С. 70-85.
11. Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 г. № 2894-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310270020> . (дата обращения: 05.10.2025).
12. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Изд-во «Эксмо», 2017. 208 с.

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ЗАДАНИЙ ПО ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. В процессе изучения темы «Алгоритмизация и программирование» учащиеся осваивают навыки разработки планов решений задач, прогнозирования результатов, анализа и поиска рациональных способов решения задач, что способствует развитию алгоритмического мышления. Методика построения системы заданий играет ключевую роль в развитии у учащихся логики и навыков работы с различными языками программирования. В статье рассматриваются важные аспекты при построении системы заданий по основам программирования в школьном курсе информатики, включая адаптацию сложности заданий к уровню их подготовки, применение реальных задач и механизмов обратной связи для оценки прогресса.

Ключевые слова: алгоритмизация, основы программирования, Python, система заданий, алгоритмическое мышление.

Развитие информационных технологий и программирования становится все более значимым для современного мира. Это требует подготовки специалистов, способных к самостоятельному решению задач, связанных с разработкой программного обеспечения.

В процессе изучения темы «Алгоритмизация и программирование» учащиеся должны научиться разрабатывать план решения задачи, прогнозировать результаты решения, анализировать и находить рациональные способы и т.д. [2]. Эти умения характеризуют уровень развития алгоритмического мышления.

Использование правильно построенной системы заданий при изучении основ программирования способствует развитию у учащихся алгоритмического мышления и логики.

От выбора языка и системы программирования зависит методика изучения курса, содержание и последовательность изучения учебного материала, системы учебных заданий и, главное, практическая часть освоения программирования через решение реальных задач на компьютере. От этого выбора непосредственно зависит доступность восприятия, изучения и овладения навыками программирования учащимися. В школах чаще всего изучается либо Pascal, либо Python. Pascal позволяет понять основные принципы программирования, относительно прост для изучения, но с четкой структурой, которая позволяет понять основные принципы программирования. После его изучения легче изучать остальные языки программирования. Но его минус в том, что сейчас он не используется в реальных проектах. Поэтому в последнее время в школах чаще в качестве

первого языка программирования выбирают Python. Этот язык широко используется в программировании. Python прост, логичен, имеет понятный синтаксис, поэтому подходит для изучения в школе. Он легче для освоения, по сравнению, например, с C++.

Рассмотрим важные аспекты при построении системы заданий по основам программирования в школьном курсе информатики.

Анализ соответствующей методической литературы по рассматриваемой тематике, а также результатов собственного исследования, позволил заключить, что системы заданий по основам программирования станут способствовать эффективности учебного процесса, если будут учитываться необходимые требования и характеристики, предъявляемые к самой системе заданий, а также составление системы заданий будет осуществляться поэтапно - в соответствии с предлагаемыми этапами процесса конструирования системы задач по информатике:

I этап. Определение целей обучения (что должен знать и уметь ученик после выполнения заданий.).

II этап. Разработка структуры системы заданий. Определение ключевых тем, разбиение тем на модули или блоки.

III этап. Моделирование системы заданий: определение типов заданий, уровня сложности заданий, основных дидактических функций системы заданий (система задач по выбранной теме конструируется с учетом принципа повышения уровня сложности задач в системе, а также с учетом дидактических функций систем задач по программированию).

IV этап. Создание заданий. Разработка условий заданий, составление примеров и тестов для проверки, определение критериев оценки (автоматическое или ручное).

V этап. Этап контроля: проверка соответствия системы заданий необходимым условиям: признакам, характеристикам, критериям.

VI этап. Этап корректирования. Данный этап используется только в тех случаях, когда сконструированная система задач не соответствует каким-либо методическим аспектам и требованиям, предъявляемым к системе задач на предыдущем этапе. Таким образом, в данной ситуации необходимо корректирование составленной системы задач.

VII этап. Апробирование данной системы задач.

Система заданий должна формироваться с учётом требований образовательных стандартов, особенностей учебного предмета и актуальных педагогических технологий, что обеспечивает целостность, последовательность и эффективность процесса обучения.

Для того, чтобы построить систему заданий нужно определиться с желаемыми результатами освоения программы и детализировать планируемые предметные результаты.

Рассмотрим пример детализации планируемых результатов по теме «Циклические алгоритмы».

Планируемый результат: создавать и отлаживать программы на современном языке программирования общего назначения из приведённого выше списка, реализующие алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов с переменной,

циклов с условиями (алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел; проверки натурального числа на простоту; разложения натурального числа на простые сомножители; выделения цифр из натурального числа);

Умения, характеризующие достижение результата:

1. Использует циклы с предусловием и с параметром для выполнения повторяющихся операций.

2. Составляет условие продолжения работы цикла.

3. Верно определяет начальные значения переменных.

4. Предусматривает изменение условия цикла.

5. Определяет количество итераций цикла.

6. Определяет результат работы цикла.

7. Реализует алгоритмы:

- нахождения НОД двух чисел,
- проверки числа на простоту,
- разложения числа на простые множители,
- разбиения числа на разряды.

8. Понимает разницу между циклами с фиксированным числом итераций и циклами с условием выхода.

9. Реализует алгоритм обработки последовательности чисел.

Такая конкретизация поможет определить набор заданий, необходимых для достижения предметного результата.

Система заданий должна строиться от простого к сложному, чтобы учащиеся могли постепенно осваивать новые навыки и концепции программирования. Важно учитывать уровень подготовки учащихся и адаптировать сложность заданий для каждого отдельного ученика.

В таблице 1 приведен пример заданий для освоения учащимися необходимых действий и контроля достижения результата обучения в соответствии с уровнями усвоения содержания.

Первый уровень включает воспроизведение и запоминание изученного материала различной сложности. Второй уровень включает использование знаний в знакомой ситуации по образцу с четко обозначенными правилами или на основе обобщённого алгоритма. Третий уровень включает применение знаний в незнакомой ситуации, т. е. творчески (применение в качестве ориентира какой-либо обобщенной идеи, методологических знаний).

Также выделим «встроенные» познавательные УУД:

выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство,

объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления,

выделять явление из общего ряда других явлений.

Таблица 1. Примеры заданий по теме «Циклические алгоритмы»

Конкретное действие учащегося	Уровень усвоения содержания	Источник	Текст задания	Ответ
Формулирует логическое условие и записывает его	Первый	Ролкова П.В	Напишите условие на языке Python, которое будет проверять, что число x кратно числу y .	$y \neq 0 \text{ and } x \% y == 0$
Задаёт начальные значения	Первый	Поляков К. Ю.	На вход программы поступает поток данных – последовательность целых чисел, которая заканчивается нулём. Требуется найти сумму элементов этой последовательности. Какое начальное значение нужно присвоить переменной <code>summa</code> ? [1]	0
Предусматривает изменение условия цикла.	Второй	Ролкова П. В.	Дана программа, для решения задачи: на вход программы поступает поток данных – последовательность целых чисел, которая заканчивается нулём. Требуется найти количество элементов этой последовательности. Но в этой программе не хватает строки. Укажите в ответ пропущенную строку. <code>sum = 0</code> <code>x = int(input())</code> <code>while x != 0:</code> <code> sum += x</code> <code>...</code> <code>print("Сумма", sum)</code>	<code>x = int(input())</code>

Конкретное действие учащегося	Уровень усвоения содержания	Источник	Текст задания	Ответ
Определяет количество итераций цикла	Второй	Поляков К. Ю.	Значения переменных a и b равны a = 4 и b = 6. Определите, сколько раз выполнится цикл, и чему будут равны значения этих переменных после его завершения [1]: while a < b: a += 1	Цикл выполнится 2 раза, a = 6 b = 6
Определяет результат работы цикла	Третий	Поляков К. Ю.	Что будет выведено на экран в результате работы следующего цикла [1]? k = 1 while k < 5: print(k, end=" ") k += 1	1 2 3 4
Обрабатывает последовательность чисел. Реализовывает алгоритм разбиения числа на разряды.	Третий	Ролкова П.В.	Напишите программу, которая среди всех натуральных четырехзначных чисел вычисляет количество чисел сумма цифр которых кратна 7.	a = 1000 cnt = 0 while a < 10000: x1 = a // 1000 x2 = a // 100 % 10 x3 = a // 10 % 10 x4 = a % 10 sm = x1 + x2 + x3 + x4 if sm % 7 == 0: cnt += 1 a += 1 print(cnt)

Задания должны основываться на реальных задачах. Это поможет учащимся лучше понять и применить полученные знания на практике.

Система заданий должна включать механизмы обратной связи и оценки, которые помогут учащимся понять, где они ошибаются и какие аспекты им необходимо улучшить. Также система заданий должна предусматривать регулярный контроль и оценку знаний и навыков учащихся, чтобы отслеживать их прогресс и корректировать программу обучения при необходимости.

Список литературы

1. Поляков К. Ю. Информатика. 8 класс : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. 160 с.
2. Шиянова Ю. В. Методика преподавания программирования в школе // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. №12-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-prepodavaniya-programmirovaniya-v-shkole-1> (дата обращения: 10.09.2025).

*М.С. Ружников**ГБОУ г. Москвы «Школа № 2116 «Зябликово», г. Москва**О.М. Чарная**ГБОУ г. Москвы «Школа № 1363», г. Москва*

ДИЗАЙН-МЫШЛЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье исследуется потенциал методологии дизайн-мышления для формирования проектных компетенций учащихся старших классов в процессе разработки ИТ-проектов. Анализируются ключевые этапы применения метода: эмпатия, фокусировка, генерация идей, прототипирование и тестирование. На примере кейса разработки «Умного Pomodoro Timer» демонстрируется эффективность инструментов дизайн-мышления для преодоления типичных проблем школьного проектирования. Предлагаются практические рекомендации по интеграции метода в образовательный процесс.

Ключевые слова: дизайн-мышление, проектная деятельность, метод фокальных объектов, генерация идей, ИТ-проект, цифровая трансформация образования.

Современная парадигма образования акцентирует развитие творческого потенциала личности как ключевого фактора экономического развития [1]. Школьные ИТ-проекты становятся важным элементом формирования кадрового потенциала цифровой экономики. Однако практика показывает, что учащиеся часто сталкиваются с проблемой выбора темы проекта, балансируя между описательными работами и «изобретением велосипедов» [2].

Как отмечает Т. Браун, дизайн-мышление представляет собой «исследовательский процесс, ориентированный на человека» [3, с. 26], что особенно ценно в образовательном контексте. Методология позволяет трансформировать абстрактные идеи в конкретные решения, отвечающие реальным потребностям пользователей.

Анализ литературных источников позволяет выделить несколько ключевых трактовок дизайн-мышления. Р. Кюдейл определяет его как «методику, сформированную в ответ на изменения в экономическом устройстве» [4, с. 14]. О. Кемпкенс акцентирует человеко-ориентированный характер метода

[5, с. 16-17], а Г. Андреев рассматривает его как «динамичный созидательный процесс» [6].

В образовательном контексте дизайн-мышление выступает эффективным инструментом развития креативности учащихся [7]. Как показывают исследования А.С. Кротовой и А.А. Барковой, поэтапное использование метода на уроках значительно повышает мотивацию и вовлеченность учащихся [8].

Методика применения дизайн-мышления в школьных ИТ-проектах. На основе анализа практического опыта мы использовали модель применения дизайн-мышления в школьном проектировании, включающую пять этапов:

1. Эмпатия - погружение в пользовательский опыт через интервью, наблюдение и составление карт эмпатии [9]. На этом этапе учащиеся учатся понимать реальные потребности потенциальных пользователей.

2. Фокусировка - выявление ключевой проблемы с использованием методов «5 Почему», SWOT-анализа и анализа артефактов [10]. Этот этап позволяет избежать поверхностного понимания проблемы.

3. Генерация идей - поиск инновационных решений с применением метода фокальных объектов [11], SCAMPER [12] и других креативных техник.

4. Прототипирование - создание упрощенных версий продукта для проверки гипотез [13]. Мы активно используем Lego-прототипирование и цифровые инструменты (Tinkercad).

5. Тестирование - получение обратной связи и совершенствование решения [5, с. 196].

В ходе исследовательской деятельности учащиеся 10-11 классов выявили проблему низкой концентрации внимания при выполнении домашних заданий. Используя метод «5 Почему», было установлено, что традиционные таймеры не учитывают индивидуальные особенности восприятия времени.

На этапе генерации идей применялся метод фокальных объектов [11], позволивший комбинировать функции таймера с элементами организации рабочего пространства. В результате была предложена концепция устройства, интегрированного в подставку для канцелярии.

Прототипирование осуществлялось с использованием Arduino и 3D-печати, что позволило создать работающий прототип с минимальными затратами. Тестирование прототипа проводилось в естественных условиях - учащиеся использовали устройство в процессе подготовки к занятиям.

Применение дизайн-мышления в школьной проектной деятельности позволяет достичь нескольких значимых образовательных эффектов:

1. Развитие эмпатии и понимания пользовательских потребностей;

2. Формирование системного мышления и навыков решения проблем;
3. Развитие креативности и способности к генерации инновационных идей.

Для успешной интеграции метода в образовательный процесс мы рекомендуем:

1. Разработать систему повышения квалификации педагогов по использованию инструментов дизайн-мышления;
2. Создать междисциплинарную среду для проектной деятельности;
3. Активнее привлекать практиков из IT-индустрии;
4. Использовать игровые методы для развития креативного мышления.

Дизайн-мышление представляет собой эффективный фреймворк для развития проектных компетенций школьников в условиях цифровой трансформации образования. Методология позволяет преодолеть традиционные проблемы школьного проектирования и создать содержательный образовательный опыт для учащихся.

Дальнейшие исследования планируется направить на разработку критериев оценки эффективности применения дизайн-мышления в школьном образовании и создание диагностического инструментария для оценки развития проектных компетенций.

Список литературы

1. Котова Н.С., Митусова О.А., Гельпей Е.А. Дизайн-мышление как новый подход обучения менеджменту в магистратуре // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2018. №3.
2. Страхович Э.В. Применение метода дизайн-мышления в обучении управлению ИТ-проектом // Программная инженерия: методы и технологии разработки информационно-вычислительных систем. 2018. С. 20-25.
3. Браун Т. Дизайн-мышление в бизнесе. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. 256 с.
4. Mueller-Roterberg C. Handbook of Design Thinking. Independently published, 2018.
5. Кемпкенс О. Дизайн-мышление. Все инструменты в одной книге. М.: Эксмо, 2019. 320 с.
6. Андреев Г. Дизайн-мышление. Проектирование будущего. М.: Де'Либри, 2020. 280 с.
7. Гвозденко Ю.В., Ищенко А.А., Пилипенко А.В. Развитие дизайн-мышления школьников при анализе результатов учебных достижений // Международный студенческий научный вестник. 2019. № 3. С. 54-54.
8. Кротова А.С., Баркова А.А. Дизайн-мышление как средство развития креативности учащихся // International scientific review. 2016. №4(14).

9. Месяц В.А., Шемякина Е.Ю. Использование методики "Карта эмпатии" для решения учебных задач // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2019. Т. 1. С. 397-399.

10. Price R.A., Wrigley C., Staker K. Not just what they want, but why they want it: Traditional market research to deep customer insights // Qualitative Market Research. 2015. Vol. 18. No. 2. P. 230-248.

11. Филиппов М.Ю. Использование метода фокальных объектов для развития креативности школьников в цифровом обучении // Педагогика, психология, общество: перспективы развития. 2020. С. 133-137.

12. Васильева Е.В. Дизайн-мышление: немного о подходе и много об инструментах. М.: Русайнс, 2018. 204 с.

13. Warfel T.Z. Prototyping: A practitioner's guide. NY: Rosenfeld Media, 2009.

Н.И. Рыжова

ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», г. Москва

Т.А. Викторова

ГБОУ Школа № 1584, г. Москва

ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ НА ОСНОВЕ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВОГО ПОДХОДА КАК АКТУАЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация: в контексте развития цифровых навыков учащихся инженерных и IT-классов с опорой на морально-нравственные принципы обучения и с учетом ценностных ориентиров, актуальных в условиях формирования технологического суверенитета России, авторами рассматриваются современные нарративы предпрофессиональной подготовки современных школьников. Описывая отдельные аспекты внеурочной работы в этих классах с опорой на знания, полученные в рамках углубленного обучения информатике, в статье предлагается использование специально разработанного средства – онлайн платформы для проведения квестов по Москве с целью знакомства с достопримечательностями (в том числе и имеющими инженерно-технологическую и научную направленность). При этом цель межпредметных практико-ориентированных заданий с ценностно-смысловым контекстом для квестов по Москве — это не только развитие устойчивых цифровых навыков школьников предпрофессиональных классов на основе использования углубленных знаний по информатике, но и формирование духовно-нравственных ценностных ориентиров в контексте внеурочной деятельности, реализующей элементы патриотического воспитания школьников.

Ключевые слова: цифровые инновации, предпрофессиональная подготовка школьников, ценностно-смысловой подход, профессионально-педагогическая задача

Динамичное развитие цифровых инноваций кардинально меняет ландшафт современного предпрофессионального образования, трансформируя и профессионально-педагогические задачи учителя информатики, чья профессиональная деятельность уже не ограничивается традиционным набором компетенций, таких как программирование или владение офисными

приложениями. Современная школа, как мы уже ранее подчеркивали, «находясь в условиях формирования технологического и научного суверенитета страны, представляет собой инновационную среду, где учащиеся получают значительные возможности для реализации своих потенциалов в выборе профессии и определения своей роли на отечественном рынке труда для технологического прорыва нашей страны» [1, с. 512].

В этих условиях перед учителем информатики сегодня стоит сложнейший вызов: как превратить бессмысленное «потребление» цифрового контента в созидательную, осознанную деятельность? При этом на первый план выходит задача формирования у школьников способности к осмысленному, ответственному и этичному использованию цифровых инноваций для решения личностных и социально значимых задач. В этом контексте ценностно-смысловой подход становится ключевым методологическим основанием для подготовки школьников предпрофессиональных инженерных и ИТ-классов [2, с. 74]. Ответ на этот вызов видится в переходе от сугубо технологической парадигмы обучения к ценностно-смысловой, которая позволяет осуществлять сдвиг в сторону практико-ориентированного обучения с учетом мировоззренческо-гуманитарной составляющей.

Актуальность данных аспектов профессионально-педагогических задач учителя в контексте современных вызовов цифровой действительности обусловлена нарастающим разрывом между скоростью технологических изменений и способностью образовательной системы формировать у школьников устойчивую мировоззренческую позицию в период становления цифрового социума. При этом, на наш взгляд, сегодня цифровые инновации – это не просто новые технологии и информационные системы с элементами искусственного интеллекта (ИИ), но и создание принципиально новых бизнес-моделей, цифровых продуктов, сервисов или процессов, имеющих в своей основе новую ценностно-смысловую основу, учитывающую вызовы цифровой современности и достижения ИИ, которые меняют практики в различных сферах жизни. Так, например, для школьников инженерных и ИТ-классов цифровые инновации – это не абстракция, а поле для будущей профессиональной деятельности: разработка алгоритмов компьютерного зрения для роботов, создание IoT-устройств для «умного дома», проектирование архитектуры облачных сервисов, написание смарт-контрактов.

Ценностно-смысловой подход в данном контексте – это методологическая основа, которая направляет техническое обучение из сферы *«как это сделать?»* в сферу *«зачем и во имя чего мы это создаем?»*. Его сущность

заключается в интеграции технических знаний с системой этических, социальных и гуманистических ценностей, формируя у школьников осознанную, ответственную и целенаправленную профессиональную позицию. Важно в условиях стремительных технологических изменений не только передавать знания, но и формировать у учащихся предпрофессиональных классов ценностные ориентиры и междисциплинарное мировоззрение. По нашему мнению, квесты, организованные на онлайн платформах с междисциплинарными (практико-ориентированными) заданиями – вариант инновационного инструмента, позволяющего эффективно решать образовательные и воспитательные задачи в условиях как учебной, так и внеурочной деятельности в предпрофессиональных классах общего российского образования.

Реализация указанного типа междисциплинарных (практико-ориентированных) заданий в формате онлайн-квеста, объединяющего информатику, криптографию, иностранный язык для изучения, например достопримечательностей г. Москвы, является эффективным инструментом формирования у будущего кадрового потенциала (сегодняшних старшеклассников) устойчивых навыков использования цифровых технологий при решении практико-ориентированных заданий, имеющих ценностно-смысловую основу, в условиях реализации внеурочной деятельности и даже в некотором смысле элементов патриотического воспитания школьников (в контексте развития любви к Родине и достижениям отечественной науки и т.п.). Такой подход выходит за рамки развлекательной игры, обеспечивая комплексное обогащение как образовательной, так и воспитательной деятельности в работе со школьниками предпрофессиональных классов.

Уникальность квестов, проводимых на разработанной нами онлайн платформе (см. Рис. 1; <http://geogame.online/>) заключается в совмещении образовательных заданий на иностранных языках, информационных технологий и изучении достопримечательностей г. Москвы за счет встроенной геолокации в сайт проекта. Разработанная онлайн платформа предназначена для интеграции знаний школьников из различных предметных областей на основе межпредметных задач, имеющих ценностно-смысловой контекст, и способствующих развитию ключевых компетенций, необходимых в будущем для успешной профессиональной деятельности в условиях цифровизации.

Онлайн платформа для организации квестов по Москве



Рис. 1. Суть разработанной онлайн платформы для организации квестов

В качестве основной технологии разработки инструмента для проведения квестов с целью обеспечения выполнения неблокирующих запросов была выбрана программная платформа PHP. Система содержит серверную часть с маршрутизатором запросов, реализованным на базе фреймворка Laravel; а также FrontEnd, который содержит WYSIWYG-редактор квестов, позволяющий создавать задания и редактировать траекторию их прохождения. Функциональность редактора включает загрузку изображений и форматирование компонентов заданий. Архитектура разработанной программы представляет классическую трехзвенную архитектуру (данные – бизнес-логика – представление) с применением MVC-паттерна при проектировании и разработке системы. На уровне данных платформа взаимодействует с базой данных MySQL. На концептуальном уровне (уровень бизнес-логики) реализуется бизнес-логика прохождения квестов посредством взаимодействия с моделью данных через разработанные функции API. Уровень представлений (интерфейс) обеспечивает все необходимые инструменты для взаимодействия с пользователем. Возможности платформы позволяют размещать задания с использованием графиков, таблиц, иллюстраций. Система обеспечивает бесперебойную работу в веб-интерфейсе до 1000 пользователей одновременно за счет гибкого масштабирования ресурсов и балансировки нагрузки на основе веб-сервера NGINX.

Обратим внимание, что выполняя междисциплинарные задания квеста, школьники должны посетить «загаданные и зашифрованные нами» интересные как с исторической, так и с технической точки зрения места г. Москвы, например, такие как монумент Победы, музей меценатов, предпринимателей и благотворителей, павильон «Атом» (ВДНХ) и познакомиться с историческими фактами, в частности, связанными с Великой Отечественной войной. Приведем

пример задания, указывая на составляющие его решения и аспекты междисциплинарности и ценностные ориентиры (см. Таблица).

Таблица. Пример междисциплинарного (практико-ориентированного) задания для квеста

<i>Задание</i>	Описание-подсказка в формате хокку: «В залах тишина Истории успеха Свет надежды в нас!» Зашифрованная локация представлена в аудиофайле на иностранном языке
<i>Решение</i>	Учащиеся должны <i>определить язык</i>, на котором представлена информация в файле (заметим, что в данном случае фрагмент описания локации в аудиоформате представлен на испанском языке). <i>Расшифрованная локация:</i> музей предпринимателей, меценатов и благотворителей; <i>Задача учеников:</i> необходимо, расшифровав локацию, приехать ко входу в музей по адресу – Москва, ул. Донская, 9 (местоположение школьники определяют с помощью встроенной геолокации Яндекс-карты – верное решение – широта 55,72473 и долгота 37,6089)
<i>Междисциплинарность</i>	<i>Предметные области:</i> информатика, иностранный язык, география и Московведение. <i>Инструменты:</i> Яндекс-карты: https://yandex.ru/maps/; Браузер для поиска информации в среде Интернет; Яндекс-переводчик: https://translate.yandex.ru/; Конвертер речи в текст: https://screenapp.io/ru/features/
<i>Ценностные ориентиры</i>	Оптимизация процессов и ресурсов, логический анализ информации, готовность делиться знаниями с одноклассниками, готовность преодолевать трудности, не бояться ошибок.

Заметим, что в этом аспекте практико-ориентированные задания, имеющие особую актуальность межпредметного взаимодействия при обучении в инженерных и IT-классах [3, с. 114] становятся базой развития у школьников навыков и умений в области использования информационных и цифровых технологий, знаний по информатике и цифровым инновациям при решении учебных предметных задач (по физике, математике, биологии и др. предметам как естественно-научного и даже гуманитарного цикла, например, при изучении иностранных языков), опираясь, в частности, на умения решать учебные задачи

по криптографии в условиях предпрофессионального обучения школьников [4, с. 110; 5, с. 11].

Школьники предпрофессиональных инженерных и IT-классов, на наш взгляд, помимо решения междисциплинарных задач квеста на предложенной онлайн платформе, также знакомятся с профессиями цифрового будущего, востребованными в современном мегаполисе: **(а) IT-архитектор «Умного города»:** разрабатывает аналогичные платформы для образования, туризма и управления городской инфраструктурой; **(б) Специалист по кибербезопасности:** защищает городские информационные ресурсы и данные жителей, используя навыки, полученные при решении криптографических задач; **(в) Разработчик образовательных технологий (EdTech):** создает иммерсивные и игровые обучающие продукты для московских школ и вузов; **(г) Сити-аналитик:** работает с большими данными о перемещениях людей, интересе к достопримечательностям (как в квесте) для оптимизации транспортных потоков и развития туристических кластеров.

Таким образом, междисциплинарный квест для разработанной онлайн платформы трансформируется из простого учебного набора практико-ориентированных (междисциплинарных) заданий для внеурочной деятельности в комплексную «профессиональную пробу своих навыков», который позволяет школьникам инженерных и IT-классов не только применить и углубить свои предметные знания, но и сформировать осознанную ценностно-смысловую позицию будущего специалиста, который видит в современных цифровых технологиях не только инструмент для развития своих навыков в области использования цифровых технологий, но и аспект сохранения идентичности и, в некотором смысле, инструмент повышения качества жизни в условиях становления цифрового социума в своем родном городе; что вносит прямой вклад в воспитание компетентного, мотивированного будущего кадрового потенциала и резерва столицы.

Список литературы

1. Рыжова, Н.И. Ценностные ориентиры в предпрофильной подготовке школьников инженерных и IT-классов в условиях формирования технологического суверенитета / Н.И. Рыжова, Т.А. Викторова // Образовательное пространство в информационную эпоху (ЕЕИА-2024): Сб. тр. Межд. науч.-практ. конф. (Москва, 01 июля 2024 г.) Москва: Российская академия образования, 2024. С. 508515.

2. *Викторова, Т. А.* Актуальные тренды реализации профильной и предпрофессиональной подготовки школьников в условиях основного общего образования в столичном регионе / Т.А. Викторова, Н.И. Рыжова, Е.С. Пушкина // Наука и школа. 2025. № 4. С. 6277.

3. Актуальность межпредметного взаимодействия в инженерных и IT-классах в контексте проектной деятельности / Т.А. Викторова, Е.П. Баранова, А.Х. Козырева, Е.Г. Голякова, И.Н. Никифорова // В сб.: Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. Материалы VIII Международной научной конференции (Красноярск, 24-27 сентября 2024 г.) / под ред. Ю.В. Вайнштейн Красноярск, Изд-во КрГПУ им. В.П. Астафьева, 2024. С. 112117.

4. *Викторова, Т. А.* Практико-ориентированные задания по основам информационной безопасности для школьников в контексте углубленного изучения информатики / Т.А. Викторова // Школа будущего. 2024. № 5. С. 118129.

5. *Викторова, Т. А.* Развитие навыков решения межпредметных задач по криптографии в условиях предпрофессионального обучения школьников / Т.А. Викторова // Фундаментальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования: Сб. XI международной научно-практической конференции в рамках Международного научно-образовательного форума "Математика. Информатика. Образование" (Елец — Владикавказ, 29 июня 05 июля 2025 г.) Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2025. С. 10-12.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к обучению программирования, среди которых выделяется включение искусственного интеллекта в образовательный процесс. В качестве примера рассмотрены возможности среды разработки GigaIDE со встроенным AI-помощником. Выделены функции среды, которые можно адаптировать в процесс обучения.

Ключевые слова: программирование, искусственный интеллект, AI-помощник, среда разработки.

«Программирование – вторая грамотность» – известные слова А.П. Ершова, которые не теряют своей актуальности. В эпоху цифровых трансформаций общества высоко ценятся компетенции вычислительного мышления, на развитие которых, в первую очередь, влияет программирование. Фундаментом для вычислительного мышления стал обобщенный А.П. Ершовым программистский стиль мышления, суть которого заключалась в умении раскладывать задачу на подзадачи. Сейчас под вычислительным мышлением понимают: «способность человека распознавать и оценивать проблемы, встречающиеся в реальном мире, разрабатывать алгоритмические решения этих проблем с последующей их реализацией на компьютере» [1].

Роль программирования в курсе информатики постоянно менялась, сейчас, согласно ФГОС ООО, начало изучения программирования на базовом уровне – 8 класс, на углубленном – 7. На практике обучающиеся могут начать знакомство с основами программирования еще в начальной школе. Обучение младших школьников, как правило, проходит в блочных средах программирования с элементами геймификации. В основной школе обучение программированию базируется на текстовых языках программирования. Резкая смена сред программирования без переходного этапа приводит к ряду проблем, среди которых - снижение мотивации и эффективности обучения. Для того, чтобы минимизировать данные проблемы, рекомендуют применять комбинированные среды, такие как PencilCode и Blockly [4].

На сегодняшний день школьное образование в области программирования направлено на фундаментальные основы и усиление математической подготовки. Как отмечают К.В. Бутарев и Д.И. Павлов, без достаточной математической базы невозможно качественное понимание алгоритмических принципов, включая динамическое программирование, рекурсию и оптимизационные методы [2]. Авторы подчеркивают, что обучение программированию направлено как на развитие практических навыков, так и на формирование алгоритмического мышления. В современных реалиях нужно не только уметь писать код, но быть способным к анализу сложных систем.

Важным критерием школьной информатики, в том числе раздела «алгоритмы и программирование», выступает быстрая адаптация к новым информационным технологиям. Одним из актуальных примеров является искусственный интеллект. Изучение данной технологии уже включено в курс углубленного изучения информатики в средней школе [3]. Однако использование нейросетей в качестве средства обучения вошло в систему образования быстрее. Использование различных сред с встроенными ИИ-помощниками, с одной стороны, снимает с учителей достаточную часть нагрузки, с другой стороны, используется учениками в качестве огромного «банка ответов» на домашние задания, самостоятельные и контрольные работы. В связи с этим, встает вопрос, как можно адаптировать использование нейросетей, чтобы они помогали обучающимся, а не использовались исключительно для списывания.

В рамках раздела «алгоритмы и программирование» мы можем отметить следующие нюансы использования искусственного интеллекта:

1. Популярные нейросети при запросе написать код для решения задачи, не только решают задачу, но и комментируют ее: объясняют принцип решения и описывают переменные. На практике мы понимаем, что вникать в решение задачи будут только мотивированные школьники.

2. Достаточно часто при некорректном запросе задачи решаются через функции, которые обучающиеся не изучали.

Одним из способов адаптации искусственного интеллекта в обучение программированию являются специализированные среды. Например, профессиональная среда разработки GigaIDE. Данная среда имеет достаточно широкий функционал для профессиональной работы, но мы рассмотрим только те инструменты, которые интересуют нас в рамках изучения данной проблемы. Среда поддерживает более 35 языков программирования и совместима с многими популярными средами разработки.

При написании кода GigaIDE предлагает однострочные и многострочные подсказки. В разделе GigaCode можно задавать вопросы, связанные с кодом программы. К возможностям чата относятся: генерация документации и тестов, объяснение и улучшение кода. Мы рассмотрели данные функции на примере стандартной задачи формата ОГЭ (среди ряда введенных чисел нужно было найти максимальное число, кратное пяти). На рисунке 1 представлена однострочная подсказка с небольшой теоретической справкой. На рисунке 2 представлена уже многострочная подсказка. Стоит отметить, что среда предлагает такие подсказки после каждой написанной строки, что значительно ускоряет процесс написания кода.

```

1  a = int(input())
class int(x: Union[str, bytes, SupportsInt,
_SupportsIndex, _SupportsTrunc]=...)
int([x]) -> integer int(x, base=10) -> integer
Convert a number or string to an integer, or return 0 if no
arguments are given. If x is a number, return x.__int__(). For
floating point numbers, this truncates towards zero.
If x is not a number or if base is given, then x must be a string,
bytes, or bytearray instance representing an integer literal in the
given base. The literal can be preceded by '+' or '-' and be
surrounded by whitespace. The base defaults to 10. Valid bases
are 0 and 2-36. Base 0 means to interpret the base from the
string -- see int_base()

```

Рис.1

```

a = int(input())
max_number = 0
for i in range(a):
    b = int(input())
    if b % 5 == 0:
        if b > max_number:
            max_number = b
            print(max_number)

```

Рис.2

Мы попросили GigaCode объяснить наше решение. Результат представлен на рисунке 3. Как можно заметить, каждая строка имеет подробное и понятное объяснение, в некоторых пунктах представлены замечания и вариант исправления. На рисунке 4 представлен результат улучшения кода от GigaCode. Несмотря на то, что решение стало более лаконичным, для тех, кто обучается на базовом уровне, такое решение окажется сложнее.

Подробное объяснение:

1. `a = int(input())`
Получаем количество чисел, которые будет вводить пользователь. Лишние скобки (`input()`) не влияют на работу, но считаются стилистической ошибкой.
2. `max_number = 0`
Инициализация максимального значения как `0`. Это потенциально опасно, потому что:
Если все введённые числа отрицательные и кратные 5 (например, `-10`, `-15`), то `max_number` останется `0`, что неверно.
Если ни одно число не кратно 5, программа всё равно выведет `0`, что может быть неправильным поведением.
3. Цикл `for i in range(a):`
Переменная `i` используется, но не играет никакой роли — это типичная "мёртвая" переменная. Её можно заменить на `_`, чтобы явно указать, что она не нужна.
4. `b = int(input())`
Вводим очередное число. Проверяем, делится ли оно на 5 (`b % 5 == 0`).
5. Ручное сравнение `if b > max_number:`
Если число кратно 5 и больше текущего максимума, обновляем `max_number`. Этот подход работает, но менее читабелен, чем использование встроенной функции `max()`.
6. Финальный вывод `print(max_number)`
После завершения цикла выводим максимальное значение. Однако:
Если ни одно число не кратно 5, `max_number` останется `0`, что может быть неправильным результатом.
Не обрабатывается случай, когда все числа отрицательные и кратные 5.

Рис.3

```
# Запрашиваем количество чисел у пользователя
count = int(input())

# Инициализируем максимальное число как отрицательную бесконечность
# Это позволяет корректно обрабатывать отрицательные значения
max_multiple_of_5 = -float('inf')

# Цикл для ввода чисел
for _ in range(count):
    num = int(input())
    # Проверяем, кратно ли число 5
    if num % 5 == 0:
        # Обновляем максимальное значение, если текущее число больше
        max_multiple_of_5 = max(max_multiple_of_5, num)

# Если не было найдено ни одного числа, кратного 5, выводим 0
# Иначе выводим найденное максимальное значение
print(max_multiple_of_5 if max_multiple_of_5 != -float('inf') else 0)
```

Рис.4

При этом GigaCode работает не только с готовым кодом, но и с нуля пишет программы по заданным условиям, поясняя написанный код. Можно обратиться с вопросом по отдельным функциям. На вопрос: «Как заполнить массив случайными числами?», - были представлены примеры на Python, Java, JavaScript с выделением ключевых функций в каждом языке программирования. Также мы спросили о функции «`append()`»: помимо текстового пояснения был представлен пример использования данной функции и возможные ошибки при её использовании. Рассмотрев возможности GigaIDE, мы можем выделить:

1. Наличие подсказок значительно ускоряет процесс написания кода.
2. Чат с AI-ассистентом помогает обнаружить ошибки в коде и предлагает варианты их исправления, облегчает процесс документации. Также решает отдельные вопросы, связанные с кодом.

Важно учитывать, что при использовании данной среды обучающиеся могут запрашивать у GigaCode готовые программы. Исходя из этого, стоит знакомить обучающихся с данной средой на более поздних этапах изучения программирования, когда у них уже сформирован определённый набор умений и навыков.

Список литературы

1. Босова Л.Л. Программирование как инструмент формирования вычислительного мышления обучающихся. *Информатика в школе*. 2020;(10):4-10.
2. Бутарев К. В., Павлов Д. И. Введение в динамическое программирование. М.: МПГУ, 2024. 144 с. DOI 10.31862/9785426314559. EDN HWOBSX.
3. Салахова, А. А. Изучение вопросов искусственного интеллекта на ступени среднего общего образования: интеллектуальные алгоритмы как инструмент межпредметных проектов / А. А. Салахова // Информационные и педагогические технологии в современном образовательном учреждении: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции, Череповец, 05 апреля 2019 года / Ответственный редактор Ю.В. Грибкова. Череповец: Череповецкий государственный университет, 2019. С. 61-64.
4. Смирнова Я. В. Особенности перехода от блочного к текстовому программированию // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе. М.: МПГУ, 2023. С. 966974.

ИММЕРСИВНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В РАЗВИТИИ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-ТЮТОРОВ

Аннотация. В работе представлено исследование, посвящённое развитию цифровой компетентности будущих педагогов-тьюторов средствами иммерсивного электронного учебно-методического комплекса (ИЭУМК). ИЭУМК рассматривается как педагогически организованная цифровая среда, обеспечивающая погружение студентов в профессиональные ситуации и развитие ключевых компонентов цифровой компетентности. Внедрение комплекса способствует сочетанию теоретической и практической подготовки, формированию цифровой рефлексии, критического мышления и индивидуализации обучения. Полученные результаты подтверждают результативность иммерсивного ИЭУМК при подготовке педагогов-тьюторов и его потенциал для программ повышения квалификации.

Ключевые слова: цифровая компетентность, педагог-тьютор, иммерсивно-электронный учебно-методический комплекс, цифровые инструменты, критерии отбора

Введение. Современная система образования переживает интенсивную цифровую трансформацию, что приводит к изменению содержания, форм и способов профессиональной деятельности педагогов. Одной из наиболее динамично развивающихся профессий является профессия педагога-тьютора, чья работа связана с проектированием индивидуальных образовательных маршрутов, сопровождением обучающихся и поддержкой их самоопределения. Всё большее число этих процессов осуществляется в цифровой среде, что требует высокого уровня цифровой компетентности специалиста.

Цифровая компетентность тьютора выступает ключевым профессиональным качеством, обеспечивающим эффективность сопровождения образовательного процесса в условиях онлайн-коммуникации, дистанционного взаимодействия и гибридного обучения. Для её формирования необходимы инновационные средства и методы, адекватные цифровой природе современной образовательной среды. Одним из таких средств, на наш взгляд, является иммерсивный электронный учебно-методический комплекс (ИЭУМК).

Актуальность темы исследования подтверждается целым рядом нормативных документов и стратегических инициатив, среди них:

- Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы».
- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
- Указ Президента № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»). Национальная цель развития «Цифровая трансформация».
- Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 (ред. от 25.12.2024) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Информационное общество" (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.01.2025)».

С ростом масштабов онлайн-обучения, растет спрос на тьюторов в цифровой среде. В то время как в большинстве российских вузов программы подготовки тьюторов открыты на уровне магистратуры (МГПУ, ВШЭ, СПбПУ, РГГУ, ЮФУ и др.), в институте педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета начиная с 2018 г. профессии «тьютор» обучают на уровне бакалавриата. Накоплен богатый опыт и ведутся прикладные и фундаментальные исследования в методическом обеспечении, использовании цифровой образовательной среды, разработке электронных образовательных ресурсов, обеспечивающих качество подготовки таких специалистов. Данная работа представляет результаты теоретико-методологического анализа и практического опыта авторов в разработке и использовании современных иммерсивных электронных средств в развитии цифровой компетентности педагогов – тьюторов.

Теоретико-методологические основания исследования. Проведённый анализ отечественных и зарубежных исследований показал, что понятие цифровой компетентности и подходы к её формированию остаются многоаспектными и вариативными. При этом большинство работ сосредоточено на цифровой компетентности учителя, в то время как компетентность педагога-тьютора как самостоятельный объект изучения рассматривается фрагментарно.

Исследование опирается на системно-деятельностный, компетентностный и личностно-ориентированный подходы, что позволило рассматривать цифровую компетентность будущего педагога-тьютора как интегративное профессиональное качество, обеспечивающее безопасное, критическое и результативное

использование цифровых технологий в сопровождении образовательных маршрутов.

В структуре цифровой компетентности выделены пять компонентов:

1. когнитивный, отражающий знаниевую основу и понимание цифровых процессов;
2. инструментально-деятельностный, связанный с практическими умениями использования цифровых инструментов;
3. коммуникативный, обеспечивающий эффективное взаимодействие в цифровой среде;
4. ценностно-мотивационный, ориентированный на осознанное и этическое использование технологий;
5. рефлексивно-оценочный, включающий способность к самоанализу и оценке цифровых действий.

Каждый компонент описан через показатели трёх уровней сформированности: репродуктивного, продуктивного и креативного.

ИЭУМК как средство формирования цифровой компетентности. Ведущая идея исследования заключается во внедрении ИЭУМК в процесс профессиональной подготовки будущих педагогов-тьюторов. ИЭУМК понимается не просто как совокупность цифровых учебных материалов, а как педагогически организованная цифровая среда, моделирующая реальные профессиональные ситуации и обеспечивающая погружение студентов в контекст тьюторской деятельности.

Иммерсивность комплекса выражается в интерактивности контента, гибкости структуры, возможности персонализации, наличии обратной связи с разработчиками и другими участниками. Такой формат способствует переходу от фрагментарного освоения цифровых инструментов к осознанной, системной педагогической деятельности в цифровом пространстве.

Педагогический потенциал ИЭУМК реализуется через использование микролекций, практико-ориентированных кейсов, работы с облачными сервисами, нейросетевыми инструментами, платформами визуализации и геймификационными технологиями. Важным элементом является самостоятельный выбор обучающимися цифровых решений и формирование персонального инструментария тьютора.

Экспериментальная проверка и результаты. Педагогический эксперимент проводился на базе Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета в течение четырёх лет. В исследовании приняли участие 97 студентов-бакалавров, осваивающих профессию

педагога-тьютора. Использовались теоретические, эмпирические и статистические методы анализа, включая количественную и качественную оценку динамики уровней сформированности цифровой компетентности.

Содержание ИЭУМК разработано с опорой на таксономию Б. Блума, что обеспечило последовательное развитие когнитивных умений: от запоминания и понимания – к анализу, оценке и созданию цифрового продукта. Особенностью комплекса является интеграция содержания с профессиональными трудовыми действиями тьютора, зафиксированными в профессиональном стандарте, что способствует практической направленности подготовки.

В ходе проведенных исследований были выявлены и обоснованы условия результативности использования иммерсивного электронного учебно-методического комплекса для развития цифровой компетентности. Среди них:

- контекстная направленность заданий ИЭУМК на тьюторскую деятельность;
- практико-ориентированные задания с цифровыми сервисами;
- рефлексивные форматы оценивания и самодиагностика;
- проектирование персонального портфолио цифровых инструментов тьютора;
- критическая оценка цифровых ресурсов в соответствии со спецификой особенностей тьюторантов.

Результаты эксперимента показали положительную динамику по всем компонентам цифровой компетентности. Наиболее выраженные изменения зафиксированы по коммуникативному, ценностно-мотивационному и инструментально-деятельностному компонентам. Это подтверждает результативность ИЭУМК как средства развития цифровой компетентности.

Выводы. На основании проведённого исследования установлено, что иммерсивный электронный учебно-методический комплекс способствует целенаправленному и устойчивому развитию цифровой компетентности будущих педагогов-тьюторов. Он обеспечивает включённость студентов в реальные профессиональные ситуации цифрового сопровождения, сочетание теоретического и практического освоения цифровых инструментов, развитие критического мышления, цифровой рефлексии и профессиональной ответственности, а также индивидуализацию образовательного процесса. Полученные результаты подтверждают педагогическую целесообразность использования ИЭУМК в подготовке педагогов нового типа и могут быть использованы при проектировании программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации специалистов тьюторского профиля.

Список литературы

1. Солдатов Д.П., Смолянинова О.Г. Методика развития цифровой компетентности педагогов-тьюторов средствами иммерсивного электронного учебно-методического комплекса // Образование и саморазвитие. 2025. Т. 20. № 3. С. 208–226
2. Безызвестных Е.А., Смолянинова О. Г., Иманова О. А. Практики использования дистанционных образовательных технологий при подготовке будущих педагогов-тьюторов: опыт Сибирского федерального университета // Информатика и образование. 2018. № 2 (291). С. 3–8.
3. Бороненко Т.А., Федотова В.С. Исследование цифровой компетентности педагогов в условиях цифровизации образовательной среды школы // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. № 1. С. 51–61.
4. Гриншкун В.В., Заславский А.А. Отечественный и зарубежный опыт организации образовательного процесса на основе построения индивидуальных образовательных траекторий // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2020. № 1 (51). С. 8–15.
5. Компаниец А.А. О необходимости формирования цифровой компетентности у современного педагога как субъекта цифрового образовательного пространства. Территория новых возможностей // Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2021. № 13 (2). С. 120–129.
6. Медведева О.А. Цифровые технологии в профессиональном развитии педагога. // Альманах Крым. 2024. №42. С. 47–52.

ВЛИЯНИЕ ЛЕММАТИЗАЦИИ ТЕКСТА ПРИ ПРЕДСКАЗАНИИ ПРАВДИВОСТИ СТАТЬИ НА РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье анализируется влияние лемматизации на точность моделей машинного обучения при определении правдивости текстов. Отмечается необходимость экспериментальной оценки её полезности для каждой конкретной задачи.

Ключевые слова. Лемматизация, машинное обучение, обработка текста, классификация текста, искусственный интеллект.

Под лемматизацией текста принято понимать процесс преобразования слова к его лемме, т.е. начальной форме. Несмотря на свое повсеместное использование в задачах предобработки текста, лемматизация может ухудшить качество обучаемой модели машинного обучения при анализе новостных статей на правдивость. Современные научные исследования [2;3] показали, что применение этой техники часто приводит к существенному снижению степени точности моделей, что обусловлено следующими основными факторами:

1) потеря контекстуальной информации.

Одной из главных проблем лемматизации является потеря важной семантической и контекстуальной информации. Когда определяется степень правдивости текста, морфологическая информация может нести важные подсказки о намерениях автора, заложенной им эмоциональной окраске и стилистических особенностях. Например, использование определенных времен или множественного числа может свидетельствовать о наличии манипулятивных техник и преувеличений. Однако, в результате процесса лемматизации эти важные нюансы могут быть утрачены вследствие приведения всех слов к их начальной форме. Исследования показывают, что такая обработка может удалять критически важную информацию, необходимую для точной классификации достоверности текста [1;2];

2) неэффективность для современных моделей глубокого обучения.

Современные трансформерные архитектуры, такие как BERT и его модификации, показывают лучшие результаты при использовании необработанных текстов. Эти модели обучены на масштабных датасетах и способны

самостоятельно находить морфологические и семантические закономерности. Экспериментальные данные показывают, что предварительная обработка текста не имеет сильного влияния на производительность современных архитектур, таких как LSTM, Bi-LSTM и CNN при использовании BERT-эмбеддингов [3;5]. Часто простая токенизация без дальнейшей обработки текста работает так же эффективно или даже лучше, чем сложные методы предобработки;

3) искажение семантических связей.

Семантические связи между словами при лемматизации могут нарушиться, чего нельзя допускать при проверке статей на достоверность. Оригинальные формы слов часто содержат важные индикаторы, помогающие выявить признаки недостоверной информации. В исследованиях по анализу тональности доказано, что использование лемматизации может снизить точность моделей, так как разные формы одного слова могут иметь разную эмоциональную нагрузку [1;5]. Аналогично, при проверке фактов именно формы слов отражают степень уверенности автора в том, о чем он пишет;

4) увеличение вычислительных затрат без улучшения качества.

Для морфологического анализа и работы со словарями лемматизация потребляет дополнительные вычислительные ресурсы, что не всегда оправдано с точки зрения получения точного результата. Исследования показывают, что для больших объемов данных процесс лемматизации может стать излишне ресурсоемким, а продолжительность обучения модели может существенно вырасти без сопоставимого прироста в качестве. [4] Современные алгоритмы машинного обучения, в особенности трансформеры, могут успешно обрабатывать морфологические вариации слов без их предварительной нормализации. Это делает лемматизацию не просто избыточной, но и в потенциале вредной процедурой;

5) проблемы с многозначностью и контекстом.

Для корректного приведения слова к базовой форме лемматизация требует точного определения части речи. Ошибки в этом процессе могут искажать исходное значение текста. Особую проблему доставляют многозначные слова, которые в разных контекстах могут иметь различные значения, что требует использования разных лемматизированных форм;

6) снижение производительности на специфических задачах.

Экспериментальные данные показывают, что лемматизация и стемминг (поиск основы слова) могут существенно ухудшить качество моделей классификации текста [2;3]. Это становится особенно заметным при работе модели на больших и несбалансированных наборах данных.

Выделенные обстоятельства побуждают к использованию альтернативных подходов при решении задач оценки достоверности статей. К таким подходам, в частности, можно отнести:

А) контекстуальные эмбединги: модели семейства BERT показывают превосходные результаты при работе с оригинальными словоформами, сохраняя всю контекстуальную информацию;

Б) минимальную предобработку: следует ограничиться базовой очисткой текста от HTML-разметки, URL-адресов и специальных символов, сохраняя при этом морфологическое разнообразие;

В) субсловная токенизация: использование методов типа BPE (Byte Pair Encoding) или подобных им может обеспечить моделям возможность работать с частями слов, сохраняя всю морфологическую информацию.

Экспериментировать с лемматизацией на каждом конкретном проекте действительно имеет смысл, поскольку влияние этого этапа на качество модели во многом зависит от задач, используемых алгоритмов и особенностей данных. Например, для классических моделей машинного обучения и методов векторизации (например, TF-IDF или Bag of Words) лемматизация может значительно уменьшить размер словаря и повысить однородность данных, что будет способствовать лучшему обучению модели за счет выявления общих паттернов и устойчивых признаков. Однако, следует помнить, что при работе с современными нейросетевыми архитектурами и контекстуальными эмбедингами (например, BERT), лемматизация часто не приносит значимого преимущества, а иногда может существенно ухудшить качество модели, поскольку такие модели способны самостоятельно учитывать морфологические и лексические нюансы языка.

Список литературы

1. Двойникова А. А. Аналитический обзор подходов к распознаванию тональности русскоязычных текстовых данных // Научный диалог, 2020. № 9(105). С. 3551.
2. Жердева М. В., Артюшенко В. М. Стемминг и лемматизация в Lucene.Net // Лесной вестник, 2016. Т. 20, № 3. С. 131134.
3. Марков А. К. Сравнительный анализ применяемых технологий обработки естественного языка для улучшения качества классификации цифровых документов // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2024. № 207. С. 244-263.
4. Милованов М. Улучшаем время лемматизации текста для дальнейшей обработки методами NLP // NewTechAudit, 2024. № 4(38). С. 1519.
5. Юсупова Н. И. Алгоритмическое и программное обеспечение для анализа тональности текстовых сообщений с использованием машинного обучения // Вестник Оренбургского государственного университета, 2012. №13(145). С. 133137.

**ОТ ВЫЧИСЛЕНИЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ:
МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ
НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ**

Аннотация. В статье рассматривается методика использования электронных таблиц на уроках информатики в старшей школе для решения задач финансовой математики. Показано, как работа с экономическими моделями способствует не только формированию предметных навыков работы в табличном процессоре, но и развитию алгоритмического мышления, компетенций исследовательской деятельности и финансовой грамотности. На примере конкретной задачи демонстрируется переход от рутинного вычисления к учебному исследованию.

Ключевые слова: информатика, электронные таблицы, информационное моделирование, исследовательская деятельность, метапредметные результаты, финансовая математика.

Одним из ключевых в курсе информатики старшей школы базового уровня является раздел «Информационные технологии», в котором рассматриваются вопросы применения электронных таблиц для решения прикладных задач [3]. В числе метапредметных результатов освоения информатики на базовом уровне указываются базовые исследовательские действия: выдвигать гипотезу, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях и др.

Базовый уровень изучения информатики рекомендуется для нескольких профилей, в том числе для социально-экономического профиля. Для учащихся данного профиля изучение моделирования экономических процессов в электронных таблицах может являться тем самым практическим мостиком, который соединяет теорию информатики с реальными проблемами из интересных им областей знания, развивает системное мышление, формирует целостную

научную картину мира и показывает школьникам настоящую силу инструмента, который есть у них под рукой.

Нельзя не согласиться с А.А. Кузнецовым, считавшим, что главная задача обучения информатике в школе – научить строить информационные модели так, чтобы они наиболее адекватно отвечали задачам познания окружающей действительности. Гораздо более важными, чем частные и узкие умения работать с теми или иными средствами информационных технологий, являются умения формализовать, представлять информационные модели с помощью средств, которые информатика имеет на вооружении [2].

Решение практико-ориентированных задач экономического содержания является частью единого государственного экзамена по математике профильного уровня. При этом задачи финансовой математики по своей сложности входят в повышенный уровень, и по данным статистики с ними справляются всего около 30% школьников [1].

Изучение моделирования экономических процессов в табличном процессоре можно реализовать через совмещение решения практических экономических задач из ЕГЭ с инструментарием электронных таблиц. Тогда это становится не просто «прохождением темы» по математике или информатике, а служит формированию целого комплекса компетенций у школьников.

Во-первых, происходит глубокая интеграция теории и практики – абстрактные математические формулы, которые обычно используются при решении экономических задач ЕГЭ становятся наглядным и управляемым инструментом для принятия решений.

Во-вторых, учащиеся начинают лучше понимать суть экономических моделей. Например, создавая таблицу с ежемесячной или ежегодной капитализацией, ученик на практике понимает «рождение» формулы сложного процента.

В-третьих, формируется вычислительная культура и алгоритмическое мышление. Ученик учится не считать каждый пример отдельно, а выстраивать систему связанных формул. Изменяя одно значение (например, процентную ставку), он мгновенно видит изменения во всей модели.

В-четвертых, школьник учится проводить сценарный анализ: «Что будет с доходом, если...». Это ведет к формированию финансовой грамотности и управленческих навыков.

Ну и, наконец, формируется интерес к научным методам. Деятельность ученика меняется с решения задачи на исследование. Ученик проходит полный цикл моделирования на практике: Проблема → Гипотеза → Построение модели → Эксперимент → Анализ данных → Вывод → Корректировка модели.

Рассмотрим пример задачи, схожей по сюжету с задачами финансовой математики, предлагаемым учащимся на ЕГЭ. Умышленно был взят больший временной промежуток, чем в задачах ЕГЭ, для того, чтобы сознательно сподвигнуть учащихся на решение с применением связанных формул, а не на расчеты с помощью калькулятора.

Саша положил в банк 20 000 рублей на вклад со сроком 6 месяцев и процентной ставкой 10,5 % за период вклада. Одновременно с ним Паши положил такую же сумму в другой банк под 22% годовых. Саша докладывал на свой счет в банке каждые полгода по 10 000 рублей. Кто через семь лет со времени первоначального вложения получит большую сумму и на сколько рублей?

Для начала необходимо обсудить с учащимися следующие вопросы:

- 1) О каких двух разных финансовых стратегиях идет речь? (разовые вложения и регулярные инвестиции)
- 2) Какие ключевые параметры нам известны для Саши? Для Паши?
- 3) Какая модель будет сложнее и почему? (модель Саши, так как у него не только капитализация, но и пополнение)
- 4) Как необходимо учитывать то, что у Саши капитализация и пополнение вклада будет происходить каждые полгода? (временных периодов будет не 7, а 14).

На этом этапе выделяются ключевые данные и заносятся в таблицу.

На следующем этапе происходит выдвижение гипотез и планирование решения. В результате обсуждения могут быть следующие гипотезы:

Основная гипотеза: «У Паши ставка больше, значит, он выиграет».

Альтернативная гипотеза: «У Саши капитализация чаще и эффективнее, значит, выиграет Саша».

Для проверки гипотез предлагается произвести расчеты.

Учитель с детьми в результате совместных обсуждений выводят формулы для Саши и Паши, и путем применения относительной и абсолютной адресации применяют их ко всему периоду вкладов. Полученная электронная таблица с отображением формулы для Саши (слева) и для Паши (справа) изображена на рисунке 1.

B11				$= (B10) * (1 + B\$3) + B\$6$
	A	B	C	D
1	Входные данные	Саша	Паша	
2	Начальная сумма	200000	200000	
3	Банковский процент	10,5%	22%	
4	Период начисления процентов	6 месяцев	год	
5	Срок вклада	7 лет	7 лет	
6	Пополнение в период	10000		
7	Расчеты			
8	№ периода			№ периода
9	0	200000	200000	0
10	1	231000	244000	1
11	2	265255	297680	2
12	3	303106,8	363169,6	3
13	4	344933	443066,9	4
14	5	391150,9	540541,6	5
15	6	442221,8	659460,8	6
16	7	498655,1	804542,2	7
17	8	561013,9		
18	9	629920,3		
19	10	706062		
20	11	790198,5		
21	12	883169,3		
22	13	985902,1		
23	14	1099422		

Рис. 1. Решение задачи в электронных таблицах

На следующем этапе учащиеся сравнивают результаты и дают ответ на вопрос: «Чья гипотеза подтвердилась? Сила регулярного пополнения или мощь высокой ставки?». Итоговая сумма Саши будет значительно больше, а значит эффективнее стратегия регулярных сбережений.

Далее можно предложить ребятам переформулировать задачу таким образом, чтобы из задачи прогнозирования она стала бы задачей оптимизации. Например, рассчитать, какой должна быть ставка у Паши, чтобы его вклад через 7 лет сравнялся с вкладом Саши или какую сумму нужно было бы положить Паше единовременно, чтобы его итоговая сумма сравнялась с суммой Саши. Для решения подобных задач можно использовать функцию «Подбор параметра». В результате ее применения получаем, что ставка вклада Паши должна быть 28% либо первоначальный взнос должен составлять 230565,5 рублей.

Такой подход превращает решение задачи из рутинного вычисления в финансовое исследование. Представленный опыт наглядно демонстрирует, как урок информатики может выходить за рамки формирования узкопредметных результатов. Таким образом, это не только повышает эффективность подготовки к экзаменам, но и вносит значительный вклад в достижение современных образовательных результатов, заложенных в Федеральном государственном образовательном стандарте.

Список литературы

1. Исакова М. М. Построение математической модели решения экономических задач на ЕГЭ по математике / М. М. Исакова, Ф. А. Эржибова, А. С. Ибрагим // Международный журнал экспериментального образования. 2023. № 3. С. 16-21.
2. Кузнецов А.А. Современный курс информатики: от элементов к системе / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина // Информатика и образование. 2004. №1. С.1-7.
3. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Информатика. Базовый уровень. URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21_ФРП-Информатика_10-11-классы_база.pdf (дата обращения: 15.09.2025)

IV. УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ

УДК 378.14

Е. А. Архипова

*ФГБОУ ВО «Алтайский государственный
педагогический университет», г. Барнаул*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ

Аннотация. В данной статье приведен анализ проблем математической подготовки будущих учителей информатики в педагогических вузах. На основе анализа нормативных документов и научных исследований выявлены противоречия, связанные с недостаточностью фундаментальной математической подготовки в условиях цифровой трансформации образования. Особое внимание уделяется инструментам совершенствования математической подготовки средствами искусственного интеллекта.

Ключевые слова: математическая подготовка, учитель информатики, искусственный интеллект, цифровая трансформация образования, модель SAMR.

Современный этап развития образования характеризуется глубокой цифровой трансформацией, что отражено в основных стратегических документах последних лет. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [14], заложила направление развития образования в сторону усиления фундаментальной подготовки в условиях технологической революции. В данном документе особое внимание уделяется «повышению качества математического и естественно-научного образования, включая информатику».

Актуальность математической подготовки будущих учителей информатики также возросла после утверждения Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года [12]. Комплексный план направлен на популяризацию математического образования и формирование у обучающихся устойчивого интереса к точным наукам, что невозможно без высококвалифицированных педагогических кадров.

Особую значимость проблема математической подготовки приобретает в рамках Концепции подготовки педагогических кадров для системы образова-

ния на период до 2030 года[13]. Данная Концепция предполагает не только овладение цифровыми компетенциями, но и фундаментальную перестройку содержания профессиональной подготовки.

Профессиональный стандарт «Педагог» [11] и Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования [9, 10] также задают высокие требования к уровню математической подготовки будущих учителей информатики. Однако существующая система подготовки не обеспечивает достижение этих требований в полном объеме.

Математическая подготовка является неотъемлемой частью профессиональной подготовки будущих учителей информатики. Она обеспечивает не только решение прикладных задач [2, 12], но и служит основой для развития абстрактного и критического мышления. В профессиональной деятельности каждый учитель информатики постоянно сталкивается с необходимостью работы с технической документацией [6], что также требует системных математических знаний.

Для понимания, как правильно организовать математическую подготовку будущих учителей информатики в рамках образовательного процесса, обратим внимание на трактовку данного понятия в исследованиях различных авторов. Так вслед за С. А. Шунайловой [5] под математической подготовкой будем понимать целенаправленный процесс, направленный на усвоение фундаментальных математических знаний с целью формирования математической компетентности. Данная компетентность включает в себя не только математические знания и умения, но и способность применять математические методы в профессиональной деятельности.

Несмотря на фундаментальность роли математической подготовки для будущих учителей информатики, при организации процесса ее формирования мы сталкиваемся с новыми проблемами, которые обусловлены цифровой трансформацией образования. Для определения путей модернизации данного процесса проведем анализ ключевых проблем, препятствующих его эффективности.

Одной из таких проблем является несоответствие содержания подготовки современным требованиям. Содержание математической подготовки обычно не отражает современных тенденций развития информатики и цифровых технологий. В исследованиях Т. П. Фоминой [4] целью математической подготовки будущих учителей информатики является формирование системы математических знаний, необходимых для успешного освоения профильных дисциплин и решения будущих профессиональных задач. Однако существующие образовательные программы не всегда обеспечивают эту взаимосвязь.

Кроме этого, как отмечает Б. В. Гнеденко [1], существует значительный разрыв между требованиями к фундаментальной математической подготовке и необходимостью ее практической ориентации. Традиционная система обучения делает акцент только на фундаментальных математических знаниях, в то время как профессиональная деятельность требует практико-ориентированных умений в решении педагогических задач.

Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта создает новые возможности для совершенствования математической подготовки, но вместе с тем раскрывает проблемы традиционных подходов к обучению. Конрад Вольфрам, в своих исследованиях, делает акцент на несоответствии математического образования и реальных потребностей цифровой экономики [8], что особенно критично для подготовки учителей информатики. Генеративные нейросети обладают огромным потенциалом для совершенствования математической подготовки, однако методики их интеграции в образовательный процесс изучены недостаточно.

Анализ работ различных авторов позволил выявить комплекс проблем в области математической подготовки будущих учителей информатики, что в дальнейшем позволит спроектировать эффективную методическую систему обучения.

Современные условия цифровой трансформации образования, новые методические подходы и инструменты создают уникальную возможность для качественной модернизации образования. Так в исследованиях Рубена Пуэнтедура, описана возможность интеграции технологий в педагогическую практику. Он предлагает выстраивать процесс обучения согласно модели SAMR (The Substitution Augmentation Modification Redefinition Model) [7], которая представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Модель SAMR

Модель SAMR состоит из четырех уровней: «Substitution», «Augmentation», «Modification» и «Redefinition», которые отражают степень технологической интеграции.

Категория «Улучшение» предполагает замену отдельных элементов традиционного обучения на цифровые аналоги. А уровни, относящиеся к компоненту «Трансформация», включают в себя методы, которые полностью переосмысливают привычные формы образования [3] и приводят к значительному улучшению понимания изучаемого материала. Но стоит отметить, что не обязательно достигать уровня «Redefinition», так как часто под ту или иную задачу идеально подходит уровень «Substitution».

Проблема математической подготовки будущих учителей информатики носит системный характер и требует комплексного решения. Одним из перспективных направлений является интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс. Внедрение генеративных нейросетей позволит не только сформировать у будущих педагогов необходимые знания и умения, которые необходимы в условиях цифровой трансформации образования, но и повысить эффективность обучения.

А создание собственной методической системы обучения позволит подготовить учителей информатики, способных формировать математическую культуру у школьников в условиях цифровой трансформации образования.

Список литературы

1. Гнеденко, Б. В. Математической подготовке прикладную направленность / Б. В. Гнеденко // Вестник высшей школы. 1986. № 9. С. 49-52.
2. Грес, П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений : учебное пособие / П. В. Грес. 2-е изд., пер. и доп. Москва : Логос, 2020. 288 с.
3. Ерофеева, В. В. Модель SAMR в процессе обучения / В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров, С. Л. Яблочников // Организационно-методические аспекты повышения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования : Сборник статей IV Всероссийской научно-методической конференции, Пенза, 31 октября 2022 года. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 132-134.
4. Фомина, Т. П. К вопросу о структуре системы математической подготовки будущего учителя информатики / Т. П. Фомина // Преподаватель XXI век. 2008. № 1. С. 7-12.
5. Шунайлова, С.А. Теоретические основания и педагогические условия повышения качества математической подготовки студентов / С. А. Шунайлова // Высшее образование сегодня. 2008. № 10. С. 79-81.

6. Якиманская, И. С. Психологические основы математического образования : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. С. Якиманская. Москва : Академия, 2004. 320 с.
7. Ruben, R. Puentedura. Focus: Redefinition (18.06.2012). URL: <http://hippasus.com/blog/archives/68> (дата обращения: 02.09.2025)
8. Wolfram, C. The Math(s) Fix: An Education Blueprint for the AI Age. WolframMedia, Incorporated, 2020. 320 p.
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 121 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование" (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/71897858/> (дата обращения 10.09.2025)
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/71897864/> (дата обращения 10.09.2025)
11. Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель)" (подготовлен Минтрудом России 31.01.2022). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56809182/> (дата обращения 10.09.2025)
12. Распоряжение Правительства РФ от 19.11. 2024 № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года» // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_491375/ (дата обращения: 02.09.2025)
13. Распоряжение Правительства РФ от 24.06.2022 N 1688-р «Об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года» // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_420869/ (дата обращения: 02.09.2025)
14. Указ Президента РФ от 10.10. 2019 г. N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/ (дата обращения: 04.09.2025)

Д. А. Бархатова, Н. И. Пак
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический
университет им. В. П. Астафьева», г. Красноярск

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ К ПРЕПОДАВАНИЮ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ НА ОСНОВЕ МЕНТАЛЬНОГО ПОДХОДА

Аннотация. В работе рассматривается модель непрерывного педагогического образования учителя информатики, где ключевым профессиональным качеством в условиях цифровой трансформации социокультурной среды выступает его готовность учить. Готовность учить определяет способность как к непрерывному собственному профессиональному развитию, так и к эффективной организации учебного процесса, ориентированного на формирование цифровой грамотности и вычислительного мышления обучающихся. Необходимым условием реализации модели выступает создание цифровой платформы непрерывного педагогического образования, обеспечивающей сопровождение и развитие профессиональной готовности учителя – прежде всего готовности учить в современных условиях. Пилотные проекты в педагогическом вузе и институте развития образования подтверждают техническую и организационную реализуемость данного подхода.

Ключевые слова: непрерывное педагогическое образование, ментальный подход, таксономия учебных целей, цифровая платформа, «сквозные средства обучения».

За прошедшие 40 лет содержание школьной информатики расширилось «вглубь» и «вширь». В начальный период становления предмета его содержание включало две основные темы: «Информационные технологии» и «Алгоритмизация и программирование». В настоящее время курс информатики традиционно содержит 8 содержательных линий, образующих знания современных «компьютерных наук». При этом выделяют три концентри по уровню подготовки обучаемых в школе: начальный, базовый и углубленный. Современному учителю информатики необходимо обладать профессиональной готовностью к реализации образовательного курса на всех уровнях общего образования – начальном, основном и среднем (старшем). В этой связи возникает необходимость разработки новых средств обучения по информатике, включая учебники и цифровые образовательные ресурсы, обеспечивающие как горизонтальную (внутреннюю), так и вертикальную (уровневую) преемственность.

В контексте проектирования таких средств обучения особое значение приобретает определение требований к подготовке будущих педагогов-информатиков в системе высшего педагогического образования. Представляется, что ключевым профессиональным качеством учителя информатики в условиях цифровой трансформации образования выступает его готовность учить (как к непрерывному собственному профессиональному развитию, так и к эффективной организации учебного процесса, ориентированного на формирование цифровой грамотности и вычислительного мышления обучающихся).

Цель – предложить модель преемственной подготовки будущих учителей информатики в современных условиях и обосновать новые цели, содержание и форматы представления учебного материала в учебных средствах по информатике с позиций ментального подхода.

В современных условиях внедрение модели непрерывного педагогического образования, реализуемой по стратегии вертикальной содержательной преемственности в предметно-методической подготовке, приобретает особую значимость. Стратегии преемственного обучения удобно реализовать в рамках региональной системы «психолого-педагогические классы – педагогический вуз – институт повышения квалификации». Такая система обеспечивает не только формирование предметных и методических компетенций будущего учителя, но и развитие его метапрофессиональной готовности – способности учить и учиться учить, что является ключевым требованием к педагогу в условиях динамично меняющейся образовательной реальности.

Ментальный подход, ориентированный на выявление и развитие когнитивных функций и универсальных когнитивных операций, лежащих в основе формирования педагогического мышления, позволяет пересмотреть традиционную таксономию учебных целей и перейти к реализации трех ключевых стратегий:

- образования будущего – от проблем и задач к знаниям;
- восходящего знания – через рекурсивно-концентрическую организацию содержания;
- визуализации познавательных процессов – посредством комбинирования моделей «черного» и «белого ящика».

В отличие от таксономии Блума [1], главной целью современного образования является формирование и развитие вычислительного мышления. Как отмечает Е.К. Хеннер, «вычислительное мышление – одна из тех категорий, которыми в настоящее время оценивается качество подготовленности людей к жизни, учебной и профессиональной деятельности в современном мире,

насыщенном информационными технологиями и цифровыми инструментами» [2]. Таким образом, основой для построения таксономии учебных целей является совокупность принципов и стратегий организации образовательного процесса, нацеленных на формирование и развитие когнитивных способностей обучаемого. Рассмотрение ментальных особенностей современного человека в цифровом обществе, определение 3-й сигнальной системы в связке «человек + ИКТ + искусственный интеллект», в которой основную роль играют ментальные схемы и ментальные модели, позволяет выявить сущность вычислительного мышления и сформулировать набор универсальных когнитивных операций и базовый состав ментальных моделей, определяющих когнитивное поведение человека в цифровом обществе.

Необходимым условием реализации предложенной модели является создание цифровой платформы непрерывного педагогического образования, являющейся постоянно сопровождающим и сопутствующим средством в формировании и развитии профессиональной готовности, а именно готовности учить в современных реалиях. Эта платформа позволяет проводить совместную разработку, редактирование и использование инновационных цифровых учебных ресурсов всеми участниками образовательного процесса: учащимися профильных психолого-педагогических классов, студентами педагогических вузов и практикующими педагогами. В состав платформы входят примеры «сквозных» средств обучения по информатике, технологии и прикладной математике для школьников, студентов и учителей, построенных в инверсионном формате; диагностики готовности учить; обучающие курсы формирования готовности учиться и учить для обучающихся в психолого-педагогических классов, студентов – будущих учителей и практикующих учителей; педагогическая мастерская по разработке авторских дидактических средств.

Предложенная модель системы непрерывного педагогического образования, сочетающая стратегию вертикальной содержательной преемственности педагогического образования, рекурсивно-концентрический принцип построения образовательного содержания, обеспечивающий циклическое углубление и расширение знаний, использование цифровой платформы, интегрирующих обучающие и исследовательские функции, позволит обеспечить создание инновационной методической системы подготовки будущих учителей. Опыт пилотных проектов по внедрению цифровых образовательных платформ в педагогическом вузе и региональном институте развития образования подтверждают техническую и организационную реализуемость подобных решений. Наличие научно обоснованных подходов к проектированию преемственных образова-

тельных траекторий (в том числе рекурсивно-концентрических моделей) и методик формирования исследовательской компетентности учителя обеспечивают теоретическую состоятельность предлагаемой модели.

Таким образом, модель преемственной подготовки учителей к преподаванию информатики в школе на основе ментального подхода является практически реализуемой в условиях современной образовательной экосистемы, что открывает перспективы для существенного повышения качества подготовки и непрерывного профессионального развития педагогических кадров.

Список литературы

1. Bloom, B. S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals / B. S. Bloom, M. D. Engelhart, E. J. Furst et al. David McKay Company, 1956. Vol. Handbook I: Cognitive domain. 403 p.

2. Хеннер, Е.К. Вычислительное мышление в контексте высшего образования: аналитический обзор // Образование и наука. 2024. №2. С. 35-59.

Р.А. Бондаренко
ФГБУ «Российская академия образования», г. Москва
А.М. Шварц
ГБОУ города Москвы «Школа № 1245», г. Москва

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация. Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта оказывает глубокое влияние на все сферы жизни общества, включая образование. Внедрение ИИ в образовательный процесс основной школы ставит новые задачи перед учителями информатики, требуя от них не только адаптации к изменяющимся условиям, но и формирования новых профессиональных компетенций. Данная статья посвящена анализу актуальных проблем и вызовов в подготовке учителей информатики, связанных с интеграцией ИИ в основную школу. Рассматриваются вопросы недостаточной предметной и методической компетентности, этические аспекты, необходимость межпредметной интеграции и психологическая готовность педагогов. Предлагаются возможные пути решения выявленных проблем, направленные на модернизацию системы педагогического образования и непрерывного профессионального развития.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), учитель информатики, основная общеобразовательная школа, подготовка педагогов, профессиональные компетенции, цифровая педагогика, этика ИИ, непрерывное образование, повышение квалификации.

Введение. Цифровая трансформация общества, активно ускоряемая технологиями искусственного интеллекта (ИИ), определяет новые требования к системе образования. ИИ уже не просто инструмент, а формирующаяся среда, в которой будут жить и работать современные школьники. В этом контексте особую значимость приобретает подготовка учителей информатики, которые являются ключевыми проводниками цифровых инноваций в образовательный процесс основной школы. Именно на них ложится ответственность за формирование у учащихся базового понимания принципов работы ИИ, его возможностей и ограничений, а также за развитие навыков критического мышления и безопасного использования ИИ-инструментов. Однако текущее состояние подготовки учителей информатики зачастую не соответствует быстро

меняющимся реалиям. Существующие образовательные программы в педагогических вузах и система повышения квалификации не всегда успевают за темпами развития ИИ-технологий. Это приводит к возникновению ряда проблем, которые требуют системного анализа и поиска эффективных решений.

Обзор литературы. Вопросы подготовки педагогов к работе в условиях цифровизации образования активно обсуждаются как в отечественной, так и в зарубежной педагогической науке. Ряд исследователей (Гриншкун В.В., Суворова Т.Н. [1], М.Е. Вайндорф-Сысоева [2], Адаменко А.И. [3], Роберт И.В. [4] и другие) акцентируют внимание на формировании цифровой компетентности учителя, его готовности к использованию информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. В контексте ИИ, работы таких авторов, как Гриншкун В.В. и Суворова Т.Н., М.Е. Вайндорф-Сысоева, подчеркивают необходимость пересмотра педагогических подходов и содержания обучения педагогов.

Зарубежные исследования (Wang F. [6], Holmes K. [7], Daugherty A. [7], Schlichte P. [8],) также указывают на растущую потребность в подготовке учителей к интеграции ИИ в образовательную деятельность, выделяя такие аспекты, как понимание базовых концепций ИИ, этические вопросы и развитие навыков работы с ИИ-инструментами [1, 2]. Отмечается, что ИИ не просто дополняет традиционные методы, но и потенциально трансформирует дидактические модели, требуя от учителя роли наставника и фасилитатора, способного руководить проектной деятельностью учащихся с использованием ИИ-технологий [6].

Несмотря на растущий интерес к данной проблематике, недостаточно изученными остаются специфические вопросы подготовки учителей информатики для основной школы, где возрастные особенности учащихся, ограничения учебного плана и уровень их предварительной подготовки накладывают особые требования на содержание и методику преподавания ИИ.

Методология исследования. Применяется метод анализа научно-методических источников и нормативных документов, связанных с проблемой подготовки педагогов в условиях применения технологии ИИ в основной школе. Используются методы сравнения и обобщения полученных результатов с целью выявления предпосылок возникновения указанных выше проблем информатизации образования.

Результаты и обсуждение. Анализ современного состояния и перспектив развития педагогического образования позволяет выделить ряд ключевых вопросов, связанных с подготовкой учителей информатики к работе в условиях

использования технологий ИИ в основной школе: *недостаточная предметная компетентность в области ИИ* (традиционные программы подготовки учителей информатики, как правило, содержат ограниченный объем материалов по ИИ, уделяя внимание лишь общим понятиям. Однако для эффективного преподавания в основной школе учитель должен обладать не просто поверхностными знаниями, но и глубоким пониманием ключевых концепций ИИ); *отсутствие актуальных методических разработок и образовательных программ* (даже при наличии предметных знаний, учителя сталкиваются с проблемой отсутствия адаптированных и апробированных методических материалов для преподавания ИИ в основной школе. Сложные алгоритмы и математические модели ИИ требуют специфических дидактических подходов, которые бы учитывали возрастные особенности учащихся, уровень их абстрактного мышления и предыдущий опыт); *этические и социальные аспекты использования ИИ* (изучение ИИ в школе не может быть ограничено лишь техническими аспектами. Крайне важно формировать у учащихся этическое сознание и критическое мышление в отношении ИИ-технологий); *интеграция ИИ в межпредметное обучение* (искусственный интеллект является мощным инструментом, способным трансформировать подходы к обучению не только в информатике, но и в других предметных областях. Учитель информатики должен быть готов выступать в роли консультанта и инициатора межпредметных проектов, демонстрируя применимость ИИ в математике, естественных науках, гуманитарных дисциплинах); *психологическая готовность и мотивация учителей* (внедрение любых инноваций сопряжено с определенными вызовами, включая психологическое сопротивление. Некоторые учителя могут испытывать тревогу перед новыми технологиями, опасаясь не справиться с их освоением или что ИИ обесценит их роль). <...>

Для преодоления этих барьеров необходимо *формирование позитивного отношения к технологиям ИИ* в профессиональной среде: демонстрация ИИ как помощника, который освобождает время для творческой и индивидуальной работы с учениками, а не угрозы.

Создание поддерживающей среды: организация профессиональных сообществ, менторских программ, где учителя могут обмениваться опытом, получать поддержку и задавать вопросы в безопасной атмосфере.

Акцент на практическую значимость: программы повышения квалификации должны быть максимально ориентированы на практическое применение ИИ в их повседневной педагогической деятельности, демонстрируя конкретные, измеримые результаты.

Для обеспечения эффективной подготовки учителей информатики к работе в условиях использования ИИ в основной школе, необходимо реализовать комплекс системных мер:

– *модернизация образовательных программ высшего педагогического образования*: включение в базовые учебные планы обязательных и углубленных модулей по ИИ, ориентированных на будущих учителей информатики, с акцентом на дидактические аспекты преподавания ИИ в школе;

– *развитие системы непрерывного профессионального образования*: создание гибких, модульных программ повышения квалификации, вебинаров, онлайн-курсов, мастер-классов, ориентированных на действующий педагогический состав. Эти программы должны включать не только теоретические основы, но и интенсивную практическую работу с ИИ-инструментами;

– *разработка и апробация методических ресурсов*: создание федеральных и региональных методических рекомендаций, учебных пособий, электронных образовательных ресурсов, сборников практических заданий и проектов, адаптированных для основной школы и учитывающих возрастные особенности учащихся;

– *формирование сетевых профессиональных сообществ*: поддержка создания и развития онлайн-платформ и сообществ учителей, где они могли бы обмениваться опытом, получать экспертную поддержку, совместно разрабатывать уроки и проекты;

– *поддержка пилотных проектов и исследований*: стимулирование школ и педагогических вузов к проведению экспериментальной работы по внедрению ИИ в учебный процесс, с последующим анализом результатов, распространением лучших практик и публикацией научных статей.

– *усиление акцента на этическое воспитание и развитие личностных качеств у обучающихся в условиях использования технологии ИИ*: интеграция в программы подготовки учителей и школьное обучение модулей, посвященных этическим, социальным, правовым и философским аспектам ИИ, а также развитию критического мышления и медиаграмотности.

Заключение. Подготовка учителей информатики к работе в условиях использования технологий ИИ в основной школе является стратегически важной задачей, от решения которой зависит не только качество образования, но и готовность подрастающего поколения к вызовам будущего и жизни в постоянно трансформируемом обществе. Выявленные проблемы – от недостатка предметных знаний до отсутствия адаптированных методик и этического осмысления

использования технологии ИИ в основной школе – требуют комплексного и системного подхода.

Модернизация педагогического образования, непрерывное профессиональное развитие, создание качественных методических материалов и формирование профессиональных сообществ – это основные векторы движения. Успешная реализация этих направлений позволит учителю информатики стать не просто транслятором знаний, но и наставником, способным вести учащихся через лабиринт цифрового мира, формируя у них не только технические навыки, но и ответственное, этически ориентированное отношение к мощным инструментам ИИ.

Список литературы

1. Гриншкун, В.В. Суворова, Т.Н. (2024). Особенности подготовки педагогов в условиях цифровой трансформации системы образования. Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование, 22(1), 95–110. <https://doi.org/10.55959/LPEJ-24-05>
2. Вайндорф-Сысоева, М. Е. (2021). Цифровая дидактика как новая парадигма современного образования: вызовы и возможности. Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование, (2), 52-64.
3. Адаменко, А. И. (2020). Искусственный интеллект в образовании: вызовы и перспективы. Образовательные технологии и общество, 23(3), 209-224.
4. Роберт, И. В. (2020). Теория и методика информатизации образования: становление и развитие. Педагогика, (7), 5-14.
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 13- 15-р об утверждении «Концепции технологического развития на период до 2030 года. URL: <http://government.ru/docs/all/147621/> (дата обращения: 28.09.2025).
6. Wang, F., & Xing, C. (2022). Research on the Application of Artificial Intelligence in Basic Education Teaching. Journal of Physics: Conference Series, 2201(1), 012028.
7. Holmes, K., & Daugherty, A. (2020). Artificial Intelligence for Education: A Review. Center for Education and the Workforce, Georgetown University.
8. Schlichte, P. J. (2019). The Age of Artificial Intelligence: Implications for Teaching and Learning. Journal of Applied Learning and Teaching, 2(2), 24-30.

*М.Ю. Глотова, О.А. Мухлынина, Е.А. Самохвалова
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва*

МОДЕЛЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Данная статья посвящена обоснованию структурно-содержательной модели формирования грамотности в области искусственного интеллекта у будущих педагогов как неотъемлемой части базовой информационно-коммуникационной компетентности. Авторы предлагают трехкомпонентную модель формирования ИИ-грамотности будущих педагогов, включающую технологический, педагогический и этический компоненты в их системной взаимосвязи. На основе трехкомпонентной модели предлагается ступенчатая классификация практического применения ИИ для решения дидактических задач в соответствии с моделью SAMR. ИИ-грамотность выступает катализатором трансформации педагогического образования, определяющим качество подготовки педагога будущего.

Ключевые слова: искусственный интеллект в образовании, ИИ-грамотность, цифровая грамотность, педагогическое образование, этика ИИ, модель SAMR.

В современной системе образования сформировался устойчивый набор базовых компетенций, обязательных для каждого специалиста. Одной из них является информационно-коммуникационная (ИКТ) компетенция, включающая в себя уверенное владение компьютером и программным обеспечением, навыки работы с интернет-ресурсами и электронными библиотеками, а также умение поиска, верификации и анализа информации [5]. Эта компетенция, являясь одной из составляющих информационной (цифровой) культуры современного специалиста [3], перешла из сугубо специальных, относящихся к сфере информатики, в категорию универсальных, она способствует адаптации личности в цифровую эпоху и оказывают влияние в том числе на профессиональную деятельность [7]. Распространение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовании требует трансформации содержания ИКТ компетентности (цифровой грамотности) педагогов и осмысления педагогических практик, которые ИИ способен трансформировать [4]. Умение грамотно и безопасно пользоваться ИИ инструментами закономерно встает в один ряд с ранее сформированной

цифровой грамотностью и становится неотъемлемым элементом функциональной грамотности современного человека.

Тема ИИ-грамотности в последние годы привлекает все большее внимание исследовательского сообщества, что отражается в росте числа публикаций, посвященных ее теоретическому осмыслению и практической реализации в образовательных контекстах. Так, Тихонова Н. В. и Сабирова Д. Р. определяют ИИ-грамотность как «совокупность знаний, умений и навыков в области искусственного интеллекта, позволяющих человеку понимать основные принципы функционирования технологий ИИ и эффективно взаимодействовать с ними в процессе решения профессиональных и личных задач, а также критически оценивать этические риски и последствия применения данных технологий для общества» [6]. В то же время сохраняется доминирование исследований, посвященных технической сфере ИИ, а педагогическим, этическим и гуманитарным вопросам уделяется гораздо меньше внимания [13].

Искусственный интеллект стал частью образовательных программ высших учебных заведений различного профиля. Технические вузы ориентированы на подготовку специалистов, способных разрабатывать и реализовывать искусственный интеллект, тогда как перед педагогическим образованием стоит задача не просто ознакомить будущих педагогов с существующими ИИ-инструментами, а сформировать у них целостную ИИ-грамотность – системное знание, позволяющее проектировать образовательное пространство, грамотно, осознанно и этично включать в него технологии искусственного интеллекта для развития личности обучающегося и его адаптации в современном мире. Решение этих задач обеспечивается за счет реализации предлагаемой нами трехкомпонентной модели, *интегрирующей технологический, педагогический и этический* компоненты.

Центральной задачей *технологического компонента* выступает преодоление восприятия искусственного интеллекта как технологии, функционирование которой представляется непрозрачным для пользователя. В отличие от технических направлений подготовки, изучающих математический аппарат и алгоритмические основы ИИ, в педагогическом образовании мы делаем акцент на смысловом понимании ключевых принципов работы современных ИИ-систем. Такой подход позволяет педагогам осознанно взаимодействовать с технологиями, но не требует при этом глубокого понимания архитектуры и программной реализации.

Изучение принципов функционирования технологий ИИ, таких как обработка естественного языка и компьютерное зрение, сопровождается

пониманием того, что технологии ИИ функционируют на основе распознавания паттернов и статистических закономерностей в обучающих данных и не обладают способностью к подлинному творчеству и созданию новых концепций. Знание принципов построения и функционирования систем ИИ позволяет обучающимся рационально определять возможности и границы применения конкретных ИИ-инструментов в учебном процессе.

Будущие педагоги развивают навыки выявления и анализа рисков, связанных со смещением данных. ИИ-модели, обученные на ограниченных или предвзятых наборах данных, неизбежно воспроизводят заложенные в них стереотипы и дискриминационные установки. На практических занятиях студенты учатся не только распознавать такие системные искажения, но и разрабатывать стратегии их предотвращения или минимизации. Параллельно формируется способность выявлять так называемые «галлюцинации» ИИ – случаи генерации нейросетью правдоподобной, но фактически ложной информации. Критическое мышление развивается в процессе верификации полученных данных для обеспечения достоверности образовательного контента и формирования ответственного и рефлексивного взаимодействия с цифровыми технологиями.

Педагогический компонент предлагаемой модели направлен на практическое применение технологий искусственного интеллекта в плоскости конкретных образовательных задач, и оптимизацией работы с аналитикой и отчетностью. Диапазон этих учебных задач можно условно разделить на категории проектирования уроков (генерация идей и сценариев учебных занятий); создания образовательного контента (создание презентаций, подбор дополнительных материалов); разработку учебно-тренировочных (создание интерактивных упражнений) и контрольно-измерительных материалов (тесты, задания) [2].

Решение разнообразных функциональных педагогических задач с применением инструментов искусственного интеллекта может быть классифицировано по степени трансформации учебного процесса с помощью ИИ на основе модели SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition — замещение, улучшение, изменение, преобразование) [8, 1].

На начальном этапе «замещения» ИИ используется как инструмент автоматизации рутинных операций по созданию учебных материалов. Выполняемая функция – ускорение традиционных процессов (например, генерация текстов и изображений по предложенным образцам).

Этап «улучшения» характеризуется повышением функциональности создаваемых учебных материалов на основе возможностей ИИ. На данном этапе создаются интерактивные презентации, нелинейные тестовые задания,

адаптируются тексты для различных уровней сложности. Исследования показывают, что такая дифференциация позволяет учитывать образовательные потребности обучающихся [13].

Этап «изменения» предполагает уже качественное преобразование образовательного процесса, при котором ИИ перестает быть исключительно инструментом выполнения заданий и становится средством создания собственных образовательных продуктов. На данном этапе обучающиеся изучают разработку интерактивных образовательных игр и тренажеров с применением ИИ-ассистированного программирования, создают интеллектуальных агентов. Важным компонентом становится формирование навыков критической оценки ИИ-генерируемого контента, его целенаправленной коррекции и интеграции с результатами совместной аналитической работы [9].

Уровень «преобразование» связан в том числе с трансформацией организационных форм образовательной работы [8]. На основе технологий ИИ появляются широкие возможности для индивидуализации образовательного процесса, где ИИ способен в режиме реального времени адаптировать содержание, темп подачи и формат учебного материала в соответствии с индивидуальными когнитивными особенностями, стилями обучения и интересами каждого обучающегося. Изучение таких примеров позволяет будущим педагогам понимать перспективы интеграции ИИ в учебный процесс и быть готовыми к работе в условиях технологически насыщенной образовательной среды. Полномасштабное внедрение подобных систем требует комплексной реорганизации образовательного пространства, но существующие кейсы демонстрируют значительное повышение образовательных результатов [11].

Этический компонент ИИ-грамотности в нашей модели сочетает цифровую безопасность и моральные аспекты использования искусственного интеллекта в образовании, поскольку эти направления образуют единую систему ответственного применения технологий [10]. Студенты знакомятся с положениями законодательства о защите персональных данных и изучают связанные с ним риски размещения информации об обучающихся (имен, работ, биометрических данных) в открытых ИИ-системах. Изучают стратегии защиты персональных данных, учатся выстраивать прозрачную политику работы с ИИ в образовательном процессе.

ИИ-грамотность формируется всеми компонентами модели и причинно-следственными связями, которые возникают между ними (см. рис. 1). Технологическое понимание функционирования ИИ (компонент 1) является необходимой предпосылкой для понимания возможностей (компонент 2) и выявления

системных рисков (компонент 3); Осознанная ответственность (компонент 3) помогает определить, какие задачи и каким образом могут быть решены с помощью ИИ (компонент 2). Модель не является простой суммой частей, а представляет собой комплексную систему, где технологическая осведомленность неизбежно приводит к этической ответственности, а ответственность определяет границы и цели педагогической деятельности.

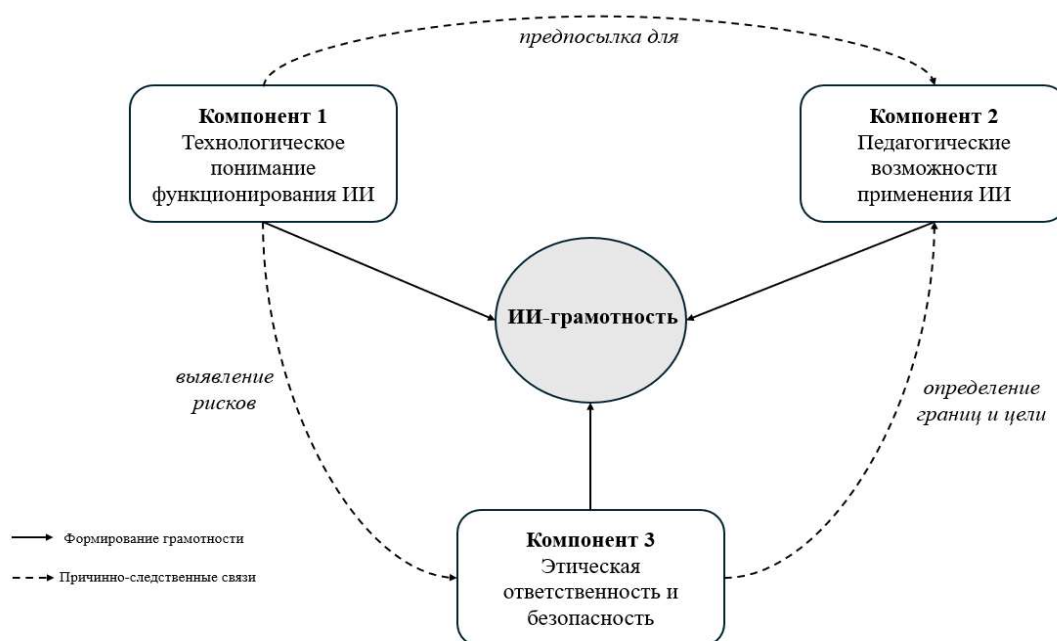


Рис. 1. Компоненты ИИ-грамотности и их взаимосвязи

Представленная трехкомпонентная модель формирования ИИ-грамотности предлагает практический подход к подготовке будущих педагогов в условиях активного внедрения технологий искусственного интеллекта в образование. Взаимосвязь технологического, педагогического и этического компонентов позволяет сформировать у обучающихся целостное понимание возможностей и ограничений ИИ-инструментов.

Успешность реализации данной модели зависит от готовности образовательных учреждений к системным изменениям, включающим обновление учебных программ, подготовку преподавательского состава и создание необходимой технологической инфраструктуры. Вместе с тем динамичное развитие ИИ-технологий требует от модели гибкости и способности к постоянной актуализации содержания.

Список литературы

1. Глотова, М. Ю. Цифровая таксономия Блума и модель цифровой трансформации образования в учебном процессе вуза / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова // Информатика и образование. 2019. № 6(305). С. 42-48. DOI 10.32517/0234-0453-2019-34-6-42-48. EDN DESGXD.
2. Калинин, А. А. Искусственный интеллект в образовательном контенте: актуальный тренд и практические аспекты эволюции учебного процесса / А. А. Калинин, Н. Ю. Королева, Н. И. Рыжова, Ю. В. Федорова // Наука и школа. 2024. № 5. С. 98113. DOI 10.31862/1819-463X-2024-5-98-113. EDN MRORPE.
3. Каракозов, С. Д. Составляющие информационной культуры специалиста в контексте информатизации образования / Каракозов С. Д., Рыжова Н. И., Фомин В. И. // Вестн. Самарского гос. эконом. ун-та. 2007. № 9. С. 94-99.
4. Каракозов, С. Д. На пути к модели цифровой школы / С. Д. Каракозов, А. Ю. Уваров, Н. И. Рыжова // Информатика и образование. 2018. № 7(296). С. 415. EDN YKXBDV.
5. Сидорова, Н. М. Цифровая грамотность необходимая компетенция обучающихся / Н. М. Сидорова // Вестник науки. 2023. Т. 1, № 6(63). С. 407411. EDN WABAXU.
6. Тихонова, Н. В. Грамотность педагога в области искусственного интеллекта: теоретический анализ понятия / Н. В. Тихонова, Д. Р. Сабирова // Образование и наука. 2025. Т. 27, № 6. С. 180206. DOI 10.17853/1994-5639-2025-6-180-206. EDN REYMT.
7. Токтарова, В. И. Цифровая грамотность: понятие, компоненты и оценка / В. И. Токтарова, О. В. Ребко // Вестник Марийского государственного университета. 2021. Т. 15, № 2(42). С. 165177. DOI 10.30914/2072-6783-2021-15-2-165-177. EDN FENCPN.
8. Уваров, А. Ю. Цифровое обновление образования: на пути к "идеальной школе" / А. Ю. Уваров // Информатика и образование. 2022. Т. 37, № 2. С. 513. DOI 10.32517/0234-0453-2022-37-2-5-13. EDN PWDQJB.
9. Baidoo-Anu, D. Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning / D. Baidoo-Anu, L. O. Ansah // Journal of AI. 2023. Vol. 7, No. 1. P. 5262. DOI 10.61969/jai.1337500.
10. Chen, L. Artificial intelligence in education: A review / L. Chen, P. Chen, Z. Lin // IEEE Access. 2020. Vol. 8. P. 7526475278. DOI 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
11. Holmes, W. Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework / W. Holmes, K. Porayska-Pomsta, K. Holstein, M. Sutherland, T. Baker, S. B. Shum, K. R. Koedinger // International Journal of Artificial Intelligence in Education. 2022. Vol. 32, No. 3. P. 504526.
12. Ouyang, F. Artificial intelligence in education: The three paradigms / F. Ouyang, P. Jiao // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2021. Vol. 2. Article 100014. DOI 10.1016/j.caeai.2021.100014.
13. Zawacki-Richter, O. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education where are the educators? / O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond и др. // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. Vol. 16, Article 39. DOI 10.1186/s41239-019-0171-0.

Е.Г. Голякова

ФГАО ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. Академика С.П. Королева», г. Самара

И.Н. Никифорова

Сеть школ иностранных языков «Перспектива», г. Казань

К.С. Самохвалова

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИННОВАЦИОННОГО ИНСТРУМЕНТА «ЦИФРОВОЕ ЗЕРКАЛО УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ» ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПОЛИКУЛЬТУРНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация: В контексте цифровой трансформации социума и усиления поликультурного характера современных образовательных пространств актуализируется не только проблема подготовки будущих педагогов с использованием современных цифровых и инновационных технологий и средств, но и вопросы формирования такой составляющей профессионально-педагогической компетентности как поликультурность. При этом эта составляющая актуализируется как отклик на усиление миграционной мобильности и межнациональное смешение культур, вызванные глобализационными аспектами в следствии вызовов и угроз современности. В данной статье обозревается дидактический потенциал инновационного инструмента – «цифрового зеркала учебного занятия», функционирующего на основе технологий искусственного интеллекта. Также раскрывается сущность данного инструмента как системы анализа образовательных данных, обеспечивающей автоматизированную фиксацию и рефлекссию вербальных и невербальных компонентов педагогического взаимодействия в мультикультурном контексте в условиях широкого использования цифровых технологий для реализации идей цифровой трансформации российского образования.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, цифровые образовательные сервисы, цифровое зеркало учебного занятия, профессиональная подготовка педагогических кадров.

Настоящий этап цифровой трансформации российского образования характеризуется интенсивным использованием цифровых инноваций в образовательном процессе на всех его уровнях как в школе, так и в вузах.

Это происходит не только благодаря достижениям 40-летнего развития школьной информатики в стране и информатизации образования, но и благодаря приоритетам развития социума вызовам современности. Например, в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта (ИИ) на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» прямо указывается на необходимость повышения качества образования с помощью интеллектуальных технологий. «Задача нового этапа в горизонте текущего десятилетия — обеспечить именно массовое внедрение искусственного интеллекта, оно должно охватить все отрасли экономики и социальной сферы и систему госуправления...» — подчеркнул В.В. Путин, выступая на международной конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта»... Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовательный процесс современного образования — это не просто техническое обновление средств и методов обучения, а глубокая трансформация педагогической практики, которая формулирует перед учителями новые вызовы и задачи», — акцентируется Т.А. Викторовой и Н.И. Рыжовой [1, с. 282].

Социокультурная и образовательная реальность детерминирована процессами интенсивной глобализации, цифровой трансформацией и усилением миграционной мобильности, что приводит к формированию поликультурного характера образовательных сред в условиях вызов современности. В данном контексте поликультурная компетентность педагога трансформируется из желательного атрибута в императивное требование профессионального стандарта. В данном случае речь идет не о декларативной толерантности, а о сложном, интегративном личностном качестве, основанном на системе знаний, умений и установок [2]. Ключевыми компонентами данной компетентности, например, по мнению С.Д. Каракозова и Л.Г. Куликовой [3], являются: а) когнитивный - глубинное понимание культурных особенностей, норм и моделей коммуникации различных этносов и социальных групп; б) эмоционально-ценностный - сформированность эмпатии, толерантности, отсутствия культурных стереотипов и предубеждений; в) поведенческий (деятельностный) - способность к проектированию и реализации инклюзивной образовательной среды, где культурное многообразие используется как педагогический ресурс, а также владение гибкими методиками адаптации к разнообразным культурным контекстам и стилям обучения.

Наряду с задачей формирования данной компетентности, актуализируется проблема ее объективной и достоверной диагностики. Традиционные методы

оценки (наблюдение, экспертные опросы) зачастую отличаются субъективизмом и не позволяют фиксировать тонкие, но значимые поведенческие и коммуникативные паттерны, составляющие суть межкультурного взаимодействия. В этой связи, разработка и внедрение инновационных диагностико-развивающих инструментов, базирующихся на конвергенции педагогики и передовых цифровых технологий, в частности систем искусственного интеллекта (ИИ), как мы отмечали ранее в статье с И.Н. Никифоровой об актуальных трендах обучения иностранному языку на основе инновации ИИ [4], представляется наиболее перспективным направлением модернизации педагогического образования в условиях его цифровизации.

Однако, ключевым барьером на пути технологической модернизации является не столько дефицит аппаратно-технического обеспечения, сколько «человеческий фактор», проявляющийся в трех аспектах: (1) *Технологическая неуверенность*: недостаточный уровень цифровых компетенций у части преподавательского корпуса для работы со сложными аналитическими системами; (2) *Методическое отставание*: отсутствие отработанных педагогических методик интеграции цифровых инструментов для достижения конкретных образовательных результатов, таких как формирование поликультурности; (3) *Сопротивление инновациям*: консервативные установки, ведущие к предпочтению традиционных, хоть и менее эффективных, методов работы.

Таким образом, успешная цифровая трансформация педагогического образования возможна лишь при синхронном решении задач технологического оснащения и масштабной переподготовки педагогических кадров. В этом аспекте, по мнению Т.А. Викторовой и Н.И. Рыжовой [1, с. 284] «умные» образовательные среды следующего поколения, основанные на технологиях ИИ, в том числе и генеративного (среди них: «Машинное обучение», «Нейросети», «Глубокое обучение», «Когнитивные вычисления», «Компьютерное зрение», «Обработка естественного языка»), знаменуют собой не эволюционный, а революционный скачок в подготовке педагогов, способных решать комплексные профессиональные задачи в условиях поликультурности и цифровизации.

Одним из таких инструментов, на наш взгляд, может являться «Цифровое зеркало учебного занятия» (см. Рис. 1) — инновационный инструмент, который использует искусственный интеллект для анализа и совершенствования образовательного процесса. Проект реализуется в стратегическом партнерстве между Московским городским педагогическим университетом (МГПУ) и «СберОбразованием» (входит в экосистему «СберУниверситет») по программе «Приоритет-2030» [5].

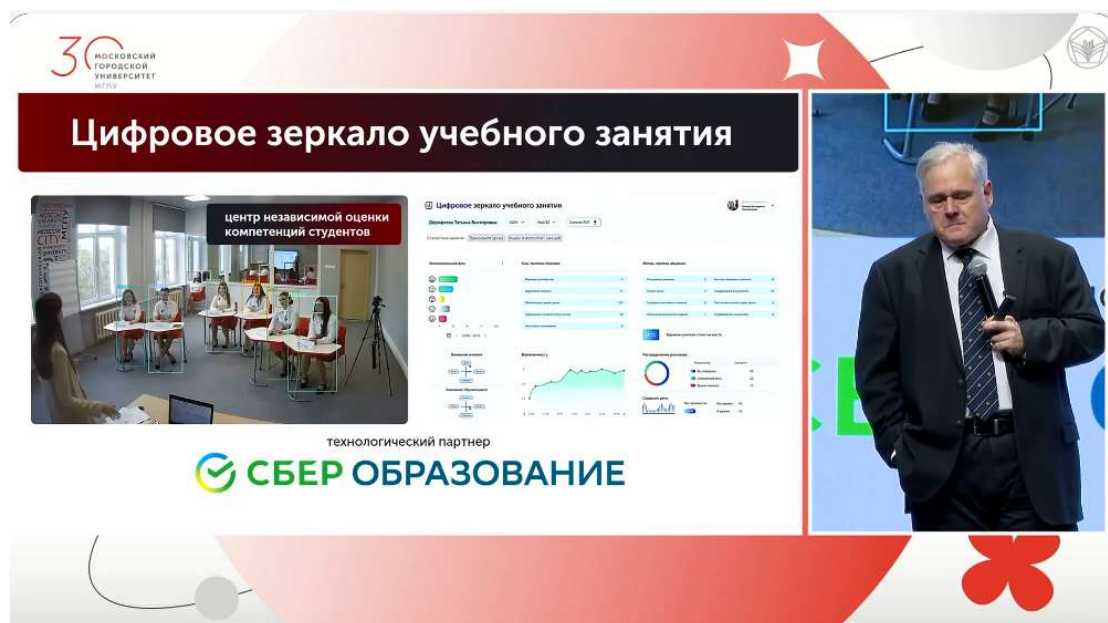


Рис. 1. Ректор МГПУ Игорь Реморенко презентует инновационный методический инструмент «Цифровое зеркало учебного занятия» совместно с ЦНОК (центром независимой оценки компетентностей студентов) на базе МГПУ
(см. <https://gradmsk.ru/video/a4f067288b0160f41c4284f807953f7f/>)

В материалах, представленных *Е. Ерохиной* на «Skillbox Media» [5], указано: «На VII Международной научной конференции «Современная {ЦИФРОВАЯ} дидактика» в МГПУ представили первые результаты внедрения системы «Цифровое зеркало учебного занятия». Как рассказала доцент департамента методики обучения института педагогики и психологии образования МГПУ Жанна Афанасьева, система работает в вузе уже год, но в прошлом учебном году её задействовали главным образом как средство контроля — на модельных занятиях в ходе сертификации студентов, а теперь её применяют и в повседневном учебном процессе... Специальные модели отслеживают буквально каждое слово и движение во время занятия и потом дают оценку студенту, который выступал в роли учителя».

Прежде чем остановимся на характеристике некоторых основных дидактических возможностей данного инновационного средства, проиллюстрируем схематически суть указанного средства во взаимосвязи с технологиями ИИ (см. Рис. 2). «Цифровое зеркало учебного занятия», как подчеркивают разработчики (см. <https://www.mgpu.ru/tsifrovoe-zerkalo-uchebnogo-zanyatiya/>) и указывает, в частности, проректор МГПУ Руслан Сулейманов в том, что в данном инструменте «искусственный интеллект позволяет проанализировать вовлеченность обучающихся в учебный процесс и эмоциональный фон занятия».

Архитектура самого инструмента включает *три* взаимосвязанных модуля. Один модуль – это *программно-аппаратный комплекс видеомониторинга*

на базе компьютерного зрения – предназначен для автоматизированного анализа невербального поведения в процессе учебного занятия.

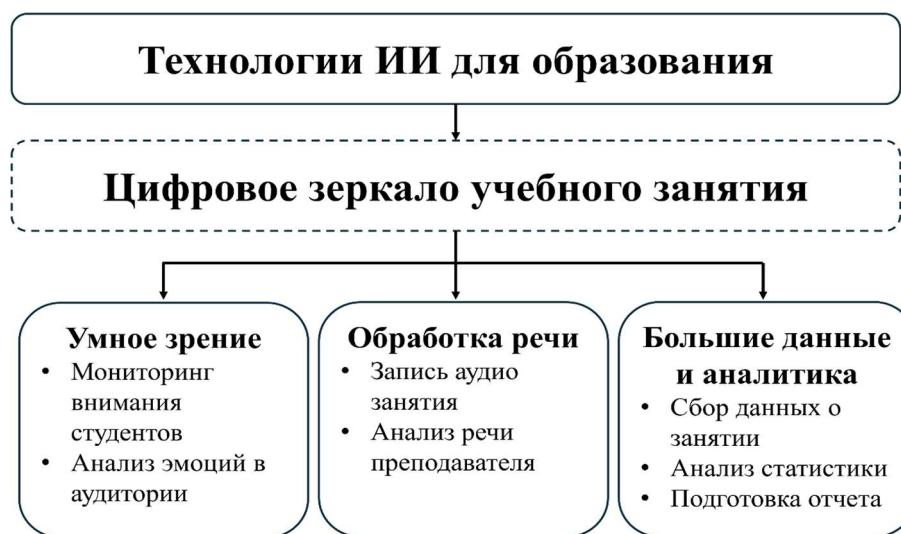


Рис. 2. Сущность и взаимосвязи «Цифрового зеркала учебного занятия» с технологиями ИИ (схема выполнена К.С. Самохваловой)

Функционал, как следует из вышеизложенного, включает:

(а) *распознавание мимики и жестов*: объективная оценка эмоциональных реакций преподавателя и студентов; (б) *анализ проксемики*: оценка пространственного взаимодействия (дистанция, перемещения, установление и поддержание контакта); (в) *диагностика уровня вовлеченности*: фиксация зрительного внимания аудитории, идентификация моментов спада и пиковой когнитивной активности. Другой модуль – *модуль аудиоанализа и обработки естественного языка (Natural Language Processing – NLP)*, ориентирован на оценку вербальных компонентов коммуникации: (а) *анализ речевых паттернов*: оценка темпа, тона, громкости речи, выявление вербальных маркеров неуверенности или агрессии; (б) *семантический анализ контента*: выявление частоты использования инклюзивной лексики, культурно-обусловленных понятий, оценка сложности и ясности изложения материала; (в) *диагностика коммуникативной атмосферы*: оценка баланса реплик между преподавателем и студентами, анализ количества и типа задаваемых вопросов. Третий модуль – *генеративная интеллектуальная платформа на основе ИИ*, которая является ядром системы, выполняющим функции интеграции и интерпретации данных: (а) *автоматизированная генерация аналитических отчетов*: создание структурированного заключения по уроку на основе данных от всех сенсорных систем; (б) *генерация педагогических ситуаций-симуляций*: создание сценариев для отработки навыков межкультурного взаимодействия в безопасной виртуальной среде; (в) *формирование персональных образовательных траекторий*: разработка индивидуализированных рекомендаций для студентов на основе

выявленных дефицитов и сильных сторон в области формируемой компетентности, в нашем случае – поликультурной компетентности.

Как подчеркивает в своей работе Е.С. Пушкина [6], синтез передовых технологий ИИ с классическими педагогическими методами наблюдения позволяет создавать комплексный инструмент, обеспечивающий объективную, многомерную и своевременную диагностику уровня сформированности компетентности у будущего педагога.

Апробация инновационного инструмента «Цифровое зеркало учебного занятия» в рамках проводимого нами диссертационного исследования позволила выявить ряд значимых эффектов, подтверждающих его эффективность для оценки сформированности поликультурности будущих педагогов в условиях профессиональной подготовки в вузе и цифровизации образовательного процесса.

Обратим внимание, что полученные нами результаты и ранее доложенные на методических семинарах на кафедре и, например, на Международной научной конференции, посвящённой 95-летию со дня рождения В.А. Сластёнина (г. Елец, 19–21 сентября 2025 г.) вызывают большой интерес педагогической общественности к использованию данного инструмента в практике профессиональной подготовки современных специалистов, а не только будущих педагогов. Кроме того, результаты, как показывает апробация в учебном процессе, носят комплексный характер и могут быть структурированы в следующих аспектах [7]: *Первый аспект* - объективация и повышение точности диагностического процесса. Внедрение инструмента позволило осуществить переход от субъективных экспертных оценок к анализу, основанному на данных. Эмпирически установлено, что «Цифровое зеркало учебного занятия» фиксирует до 40% больше микровзаимодействий и невербальных реакций (например, изменения в выражении лиц, языке жестов, пространственной динамике), которые ускользают при традиционном наблюдении. Это имеет критическое значение для оценки поведенческого компонента поликультурной компетентности, такого как невербальная адаптивность и эмоциональный интеллект в ситуациях межкультурной коммуникации. *Второй аспект* - выявление структурно-динамических особенностей формирования компетентности. Цифровой анализ данных позволил выявить неочевидные закономерности и дисбалансы в развитии компонентов поликультурности. Данные свидетельствуют, что поликультурная компетентность не является монолитной, а ее структурные элементы (когнитивный, эмоциональный, поведенческий) развиваются зачастую асинхронно. Например, студент может демонстрировать высокие когнитивные

знания о культурах, но при этом иметь низкие показатели по невербальной адаптивности в симуляции. Это открывает возможность для перехода от унифицированной системы подготовки к адресной, точечной коррекции выявленных дефицитов. *Третий аспект* – практическая значимость и эффективность для образовательного процесса. Интеграция «Цифрового зеркала учебного занятия» в образовательный процесс вуза обеспечивает глубокую, объективную и персонализированную поддержку формирования профессиональных качеств педагога. Система не только диагностирует, но и, через механизм детализированной обратной связи и генерации тренировочных симуляций, активно способствует развитию компетенций. Это позволяет целенаправленно готовить будущих педагогов к решению профессиональных задач в условиях современного поликультурного общества и цифровой трансформации образования.

В заключение отметим, что проект «Цифровое зеркало учебного занятия», хоть и показывает результативность профессиональной подготовки будущих учителей в условиях цифровизации образования, но обращает внимание его использующих педагогов на тот факт, что следует учитывать риски и необходимость дорабатывать и обучать систему, что является релевантным ответом на вызовы, стоящие перед современным педагогическим образованием. Проводимое нами исследование демонстрирует достаточную высокую эффективность использования данного инструмента для мониторинга и развития структурных компонентов профессионально-педагогической компетентности будущего учителя, в частности, поликультурной составляющей. Внедрение данного инновационного ИТ-средства в образовательные программы педагогических вузов позволит, на наш взгляд, не только осуществлять достаточно точную и объективную оценку текущего уровня сформированности компетенций, но и целенаправленно формировать их через адаптацию содержания и методов обучения в современных условиях цифровизации. Ключевые преимущества подхода заключаются в сокращении временных затрат на диагностику при одновременном повышении ее точности и глубины, возможности системного, основанного на данных, анализе качества подготовки и ее индивидуализации, практической ориентированности на формирование готовности к работе в многонациональной среде в условиях вызовов цифровой реальности.

Таким образом, «Цифровое зеркало учебного занятия» можно рассматривать в качестве одного из ключевых элементов современного образования в условиях цифровизации, который обеспечивает переход к персонализированной, объективной и практико-ориентированной модели подготовки конкурентоспособного педагога XXI века. Дальнейшие исследования планируются

направить на масштабирование опыта использования инновационного инструмента на основе технологий ИИ в образовательной практике учебного процесса как высшего профессионально-педагогического образования, так и в условиях дополнительного профессионального образования в контексте изучения его долгосрочной результативности для диагностики различных составляющих профессиональной компетенции будущего педагога.

Список литературы

1. Викторова, Т.А. Тренды искусственного интеллекта как основа для профессионально-педагогических задач современного учителя-предметника в условиях цифровой трансформации / Т.А. Викторова, Н.И. Рыжова / Тенденции развития образования 2025. Сборник статей международно-практической конференции в 2-х томах. Москва, ОАНО МВШСЭН. 2025.Т. 1. С. 282296.
2. Голякова, Е.Г. Научно-методические основания исследования поликультурности как актуального тренда в условиях цифровой трансформации школы / Е.Г. Голякова // Педагогическая информатика. 2025. № 1. С. 4656.
3. Каракозов, С.Д. Инновационные процессы в поликультурной образовательной среде вуза: социо-коммуникативный компонент / С.Д. Каракозов, Л.Г. Куликова // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 4. С. 236239.
4. Голякова, Е.Г., Цифровые ресурсы и инновации на основе искусственного интеллекта как актуальные тренды обучения иностранному языку / Е.Г. Голякова, И.Н. Никифорова // Педагогическая информатика. 2024. № 4. С. 101116.
5. Ерохина, Е. В МГПУ рассказали, как будущие учителя с помощью ИИ тренируются проводить уроки [Электронный ресурс] URL: <https://skillbox.com/media/education/v-mgpu-rasskazali-kak-buduschie-uchitelya-s-pomoschyu-ii-treniruyutsya-provodit-uroki/> (дата обращения: 23.10.2025)
6. Пушкина, Е.С. Цифровые образовательные сервисы как фундамент цифровой трансформации образования / Е.С. Пушкина / Новые образовательные стратегии в открытом цифровом пространстве. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 2025. С. 279287.
7. Голякова, Е.Г. «Цифровое зеркало учебного занятия» как инновационное средство формирования поликультурности студентов педагогического направления / Е.Г. Голякова / Образование в 21 веке: новые ценности и содержательно-технологическая трансформация. Сб. тр. Международной научной конференции, посвящённой 95-летию со дня рождения В.А. Сладёнина (г. Елец, 1921 сентября 2025 г.) Елец, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2025.

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ГУМАНИТАРНЫМ ПРЕДМЕТАМ

Аннотация: В статье рассматривается библиотека электронных ресурсов, разработанных компанией 1С для реализации учебного процесса в образовательных организациях, реализующих программы общего образования. Автором рассмотрены возможности использования информационных продуктов, разработанных компанией 1С, в образовательном процессе. Особо интересным представляются ресурсы образовательного портала 1С:Урок, полезные в профессиональной деятельности учителя истории и обществознания.

Ключевые слова: Электронные образовательные ресурсы, портал 1С:урок, библиотека электронных материалов.

Основополагающие направления модернизации образования в области использования информационных технологий сформулированы в Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы и на период 2018-2025 [1; 2].

С 2016 г. Правительством г. Москвы реализуется проект по комплексной информатизации учебного процесса в общеобразовательных организациях. Имеющийся и постоянно модернизирующийся функционал платформы «Московская электронная школа» предусматривает ведение в электронном формате организационной документации учителя.

Профильные (педагогические) высшие образовательные организации учитывают требования нормативных документов и новации в системе управления и реализации учебного процесса в школах и колледжах города Москвы. Так, в Институте гуманитарных наук и управления ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» реализуются программы подготовки, ориентированные, в первую очередь, на гуманитарное знание (Филология, История, Иностранный язык и т.д.). И будущие учителя истории, обществознания, русского языка и литературы должны получить подготовку, соответствующего уровня, в том числе – в области информационных технологий. Соответствующие дисциплины включены в учебные планы наших программ подготовки («Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» - бакалавриат, «Информационные технологии в профессиональной

деятельности» - магистратура).

Большинство магистрантов, обучающихся по образовательным программам Института, - учителя средних школ города Москвы, и их научно-исследовательская работа направлена на обобщение как собственного опыта использования информационно-коммуникационных технологий в преподавании предметов ФГОС СОО, так и практик своих коллег. Ярким подтверждением этого тезиса являются темы выпускных квалификационных работ, которые были успешно защищены выпускниками: «Методические рекомендации использования кинофрагментов в процессе преподавания истории в VI классе», «Работа с электронными ресурсами при изучении блока «Право» в курсе обществознания», «Создание информационной образовательной среды при изучении курса истории в V классах», «Формирование личностных результатов обучения на основе применения информационно-коммуникационных технологий у младших школьников» и другие.

Роль и возможности использования информационных технологий в современном учебном процессе средней школы анализируются и в научных публикациях преподавателей и магистрантов [3-5].

Поскольку применение информационных технологий и программных продуктов в учебном процессе достаточно четко регулируется, мы в своем учебном процессе ориентируемся на разработчиков, имеющих легитимный статус на территории Российской Федерации.

Одним из таких ресурсов стал портал 1С:урок, который разработан известной коммерческой организацией: фирмой "1С". Один из флагманов отечественной ИТ-индустрии, основанный в 1991 г. и специализирующийся на разработке, дистрибьюции, издании и поддержке компьютерных программ делового назначения, достаточно давно обратился к теме информатизации организаций высшего образования, затем присоединил к этому направлению учреждения среднего профессионального образования, школы. На начальном этапе это были внедрения разработок фирмы "1С", ориентированные на систему управления (базирующиеся на наиболее известных программах системы "1С:Предприятие"), но позже разработчики обратили свое внимание и на образовательный контент, причем не только в части профессионального обучения будущих специалистов (юристов, программистов, экономистов, финансистов), но и на предметную область системы общего образования.

"1С" уделяет большое внимание программам для обучения и развлечения. Среди наиболее известных собственных разработок система для организации учебного процесса "1С:Образование", серия "1С:Аудиокниги", библиотека

электронных материалов для учителей и школьников "1С:Урок", серия мобильных детских образовательных игр. Особенно необходимо отметить возможность работы (например, с ознакомительными целями или для непосредственного использования в учебном процессе) на условиях бесплатного доступа [6].

Наиболее востребованными, с моей точки зрения, могут стать электронные учебные материалы, подготовленные авторами портала (раздел «Библиотека»), и инструмент, с помощью которого учитель может разработать собственные материалы самостоятельно (функция «Конструктор») [7].

Если говорить об объеме разработанных электронных ресурсов, актуальных для учителя истории и обществознания, то в настоящее время имеется уже достаточное количество, причем динамика наполняемости методических разработок из года в год положительная, что видно на примере предметов гуманитарного цикла:

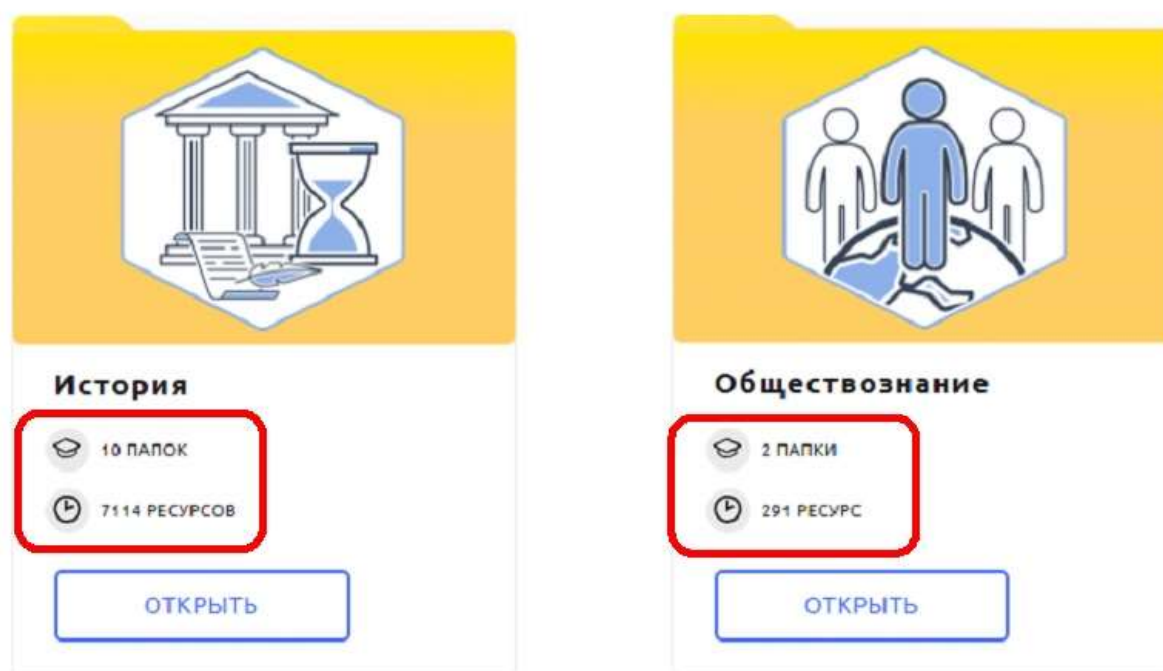


Рис. 1. Наполняемость тематических разделов ресурсами

Разнообразным является и формат представленных в системе электронных ресурсов, которые дают возможность визуализации учебного материала в популярных и легко воспринимаемых вариантах:

- аудио и видеофрагменты изучаемых процессов и явлений;
- анимированные рисунки, карты, лекции;
- интерактивные рисунки, карты, схемы и таблицы;
- фотографии, коллажи, статичные схемы и таблицы.

Особо необходимо отметить те готовые информационные материалы, которые можно использовать для урочной и внеурочной деятельности различной

направленности: для проведения уроков, предполагающих получение нового знания, их закрепление, урок обобщения и систематизации знаний, а также – уроки и отдельные мероприятия, направленные на контроль и коррекцию знаний.

Необходимо отметить, что информационные методические ресурсы Библиотеки 1С:Урок позволяют организовывать учебные занятия с применением интерактивных тренажеров, заданий и тестов, имеющих ряд методических и организационных преимуществ:

- десятки типов вопросов для создания проверочного задания;

- автоматическая проверка заданий, в т.ч. - с использованием областей и границ на картах;

- разветвленная система "навигатора", который помогает учащемуся сориентироваться при поиске ответа на вопрос.

Типы учебных материалов, которые можно использовать для организации проверки усвояемости знаний по дисциплинам гуманитарного цикла.

История: используются интерактивные карты и интерактивные тесты. По разделу Всеобщая история сейчас библиотека электронных ресурсов содержит 80 контрольных и 80 тренажерных заданий по истории Древнего мира, Средних веков, Новой и Новейшей истории для 5–11-х классов, выполненных на основе интерактивных компьютерных карт. Наличие автоматической проверки, анализа ответа, подсказок и указаний позволяет школьникам работать с заданиями как в классе, так и в дистанционном режиме дома, без помощи учителя.

Каждая интерактивная карта используется в двух вариантах: как контрольное и как тренажерное задание. Варианты одинаковы по содержанию, но предоставляют разный уровень помощи при выполнении задания. Контрольное задание предполагает автоматическую проверку и оценку (суммарную за весь ответ). Тренажерное задание, помимо той же автоматической проверки правильности выполнения задания и его оценивания (методика оценки та же: суммарная за весь ответ), позволяет продемонстрировать правильный ответ для каждого элемента задания и дать подсказки и указания (текстовые и визуальные) для того, чтобы напомнить обучающемуся информацию, которая по каким-либо причинам не была им усвоена.

Учебный комплекс по предмету «Обществознание» для организации проверки результатов обучения включает в себя, как правило, тестовые задания с автоматической проверкой правильности их решения.

В заключении необходимо подчеркнуть, что разработанные электронные

ресурсы имеют необходимую методическую экспертизу, поскольку для их разработки привлекаются действующие учителя-предметники, имеющие соответствующих опыт педагогической деятельности.

Вывод: Анализ имеющейся практики разработки цифровых образовательных ресурсов позволяет сделать вывод о том, что отечественные компании-производители информационных технологий в состоянии заместить те информационные продукты, которые вследствие недружественной реакции со стороны европейских и американских компаний стали недоступны. Цифровые ресурсы могут стать элементами учебных программ педагогических вузов, внедрены в образовательный процесс при условии их доступности (бесплатности) и наличия обновляемого качественного контента. Эта практика могла бы стать системным решением для повышения квалификации педагогических кадров образовательных организаций как школьного, так и вузовского уровня. В настоящий момент политика разработчика предполагает свободный доступ к разработанным методическим материалам при прохождении регистрации, не требующей предоставления персональных данных, которые могут нарушить принцип информационной безопасности пользователя данной системы.

Список литературы

1. Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). СПС «КонсультантПлюс»: офиц.сайт. URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=319308&dst=1000000001&cacheid=348862C21187DE4DF285A2BE907C79E2&mode=splus&rnd=o1L90vTokHMR7zg41#nWt90vTSGVeqw6p81> (дата обращения: 25 марта 2023). Текст : электронный.

2. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 (ред. от 29.04.2023) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Информационное общество" - СПС «КонсультантПлюс»: офиц.сайт. URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=446438&cacheid=82F613091D091F9BD0870D4B64AE7DF1&mode=splus&rnd=o1L90vTokHMR7zg41#rE4A0vTw06pEK9uy> (дата обращения: 25 марта 2023). Текст : электронный.

3. Калабухова, Г. В. Формирование профессиональных компетенций в области информационных технологий: опыт подготовки будущих учителей истории и обществознания / Г. В. Калабухова // Информатизация непрерывного образования - 2018 : материалы Международной научной конференции: в 2 томах, Москва, 14-17 октября 2018 года / Под общей редакцией В. В. Гриншука. Том 2. Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2018. С. 314-318.

4. Калабухова, Г. В. Цифровое общество: реалии высшего педагогического образования / Г. В. Калабухова // Как искусственный интеллект меняет нашу повседневную жизнь? : материалы XXV Социологических чтений РГСУ: сборник. Электронный ресурс, Москва, 09 апреля 2020 года. Москва: Российский государственный социальный университет, 2020. С. 156-160.

5. Сорокин, А. А. Новые информационные технологии на уроках истории: опыт использования платформы «Московская электронная школа» / А. А. Сорокин, Г. В. Калабухова, О. А. Сергеева // Преподавание истории в школе. - 2018. - № 1. - С. 3-8.

6. 1С:Урок - <https://urok.1c.ru/> (дата обращения: 10.09.2025)

7. Электронное учебное пособие Практикум для учащихся общеобразовательных организаций Задания созданы в программе «1С:Конструктор интерактивных карт» 5-е издание, переработанное Москва «1С-Паблишинг» 2020 - https://urok.1c.ru/library/history/vseobshchaya_istoriya_5_11_kl_interaktivnye_zadaniya_na_kartakh/3314.phd (дата обращения: 10.09.2025)

П.А. Корнилов, И.А. Быкова, Н.И. Заводчикова
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К. Д. Ушинского», г. Ярославль

ИНТЕГРАЦИЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ, ПРЕДМЕТНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕД БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. Традиционное разнесение психолого-педагогической, предметной и методической подготовки студентов педагогического вуза по разным модулям и разным курсам обучения делает актуальным вопрос о необходимости интеграции приобретаемых в процессе обучения компетенций. Одним из способов такой интеграции при подготовке будущих учителей информатики является разработка студентами цифрового образовательного контента для вуза и школы. На кафедре теории и методики обучения информатике Ярославского государственного педагогического университета им. К. Д. Ушинского много лет работает студенческая научная лаборатория по разработке учебных программных сред. Участники лаборатории создают программные среды по разным темам школьной и вузовской информатики, что способствует становлению психолого-педагогической, методической и предметной составляющих профессиональных компетенций.

Ключевые слова: интеграция компетенций, подготовка учителя информатики, цифровой образовательный контент, учебные программные среды, студенческая научная лаборатория.

При обучении в педагогическом вузе предметно-методическая и психолого-педагогическая подготовка осуществляется разными преподавателями, в рамках разных модулей. Как правило, изучение психолого-педагогического модуля происходит на первом – третьем курсе, изучение методики обучения предмету на третьем – пятом. С одной стороны, такое разделение является весьма оправданным: в курсах педагогики и психологии студенты изучают общие принципы организации образовательного процесса и мыслительной деятельности учащихся, получая инструмент для анализа существующих и создания собственных методических решений, которые реализуются при изучении методических курсов, во время педагогической практики, при выполнении научной работы и в последующей профессиональной деятельности. С другой

стороны, такое изолированное изучение теории и практики создаёт у будущих учителей иллюзию вторичности и оторванности психолого-педагогических знаний от реальной профессиональной деятельности.

В концепции подготовки педагогических кадров для системы образования до 2030 года отмечается необходимость разработки единого подхода к осуществлению предметной, методической, психолого-педагогической подготовки будущих учителей [1]. Современные исследователи предлагают различные пути интеграции понятий, категорий, теорий и методов психологии и педагогики в практическую методическую деятельность студентов: включение в предметную подготовку элементов методической подготовки, совместная разработка междисциплинарных заданий преподавателями разных модулей, совместное руководство научно-исследовательской работой студентов.

Одним из эффективных направлений такой интеграции при обучении будущих учителей информатики является создание студентами цифрового образовательного контента, разработка которого может осуществляться с использованием существующих сред управлением обучения или с помощью языка программирования высокого уровня. Эта работа может проходить в рамках выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ, при прохождении практики по разработке дидактических компьютерных материалов, как проектная работа при изучении программирования. На кафедре теории и методики обучения информатике Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского много лет работает студенческая научная лаборатория по созданию учебных программных сред (УПС).

В основном разрабатываемые среды предназначены для изучения различных алгоритмов, рассматриваемых в курсе информатики. УПС позволяют пользователю:

- познакомиться с описанием алгоритма;
- посмотреть результат выполнения алгоритма на конкретных данных;
- осуществлять пошаговое выполнение алгоритма на подготовленных, случайных или определяемых пользователем данных, свободно перемещаясь по этапам работы алгоритма;
- осуществлять выполнение алгоритма с контролем конечного результата или отдельных шагов в режиме тренажера;
- оценить полученные в результате работы знания и навыки;
- получить вариант самостоятельной проверочной работы в текстовом формате.

В разработке описанных программных сред участниками лаборатории

можно выделить несколько этапов. *Выбор темы* осуществляется с учётом интересов и способностей разработчика и потребностей учебного процесса.

На этапе *актуализации знаний* проводится логико-дидактический анализ учебного материала, определяется последовательность изучения темы и структура учебной программной среды; изучаемый материал разбивается на части, выделяются особые случаи, подбираются примеры.

Этап *определения функционала и структуры УПС* состоит из выбора модели управления познавательной деятельностью обучающихся для каждого структурного компонента программной среды (замкнутая или разомкнутая, направленная или рассеянная), способа визуализации информации и материализации действий пользователя. Результатом данного этапа является формулировка технического задания.

На этапе *выбора инструментов реализации УПС* студент определяет какие возможности языка программирования подлежат повторению и изучению. Для создания своего приложения студенту необходимо освоить работу с графическими библиотеками, возможно, научиться организовывать взаимодействие своей программы с текстовым редактором и электронными таблицами.

При *написании кода программы* учитываются выделенные ранее психолого-педагогические особенности организации деятельности обучающихся. *Отладка и тестирование* происходит сначала на ограниченном круге пользователей, затем УПС внедряется в учебный процесс.

Таким образом, при разработке программных сред учебного назначения студенту необходимо владеть:

- навыками программирования (в настоящее время разработка оконных приложений осуществляется на языке Python);
- теоретическими основами информатики, по крайней мере, материалом, для изучения которого предназначена учебная среда;
- основами методики обучения информатике (определять способы использования программной среды в учебном процессе, осуществлять перевод учебной задачи в технологическое решение);
- основами педагогики и психологии (обоснованно выбирать модель управления дидактической системой, соблюдать этапы формирования умственных действий, учитывать особенности организации памяти, внимания, мышления учащихся).

Результатом работы лаборатории за последние годы являются более двадцати УПС. Разработаны учебные программные среды для школы и вуза:

- по программированию (основные алгоритмические конструкции, ли-

нейные динамические структуры, переборные алгоритмы, 2-3 деревья, AVL – деревья [3], дерево отрезков),

- по теории кодирования (простейшие алгоритмы шифрования, представление информации в персональном компьютере, алгоритмы сжатия информации, алгоритм Хэмминга, алгоритм RSA),

- по алгоритмам на графах (циклы в графах, кратчайшие пути, остовное дерево, паросочетания, максимальный поток),

- по теории алгоритмов (алгоритмы Маркова, универсальные машины Тьюринга и Поста [2]),

- по численным методам и исследованию операций (решение уравнений, интерполяция, численное интегрирование, теория игр, линейное программирование, транспортная задача, сетевое планирование, нахождение экстремумов, численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных).

Участвуя в деятельности лаборатории по разработке учебных программных сред, студент перестаёт быть просто потребителем готовых образовательных решений, а становится создателем цифрового образовательного контента. При этом происходит развитие методической, предметной и психолого-педагогической составляющих профессиональных компетенций через их интеграцию, что приводит к становлению системной профессиональной компетентности.

Список литературы

1. Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования до 2030 года: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. №1688-р. URL: <http://government.ru/docs/all/141781/> (дата обращения: 13.08.2025)

2. Кочигина А. М., Корнилов П. А. Учебная программная среда для изучения абстрактных вычислительных машин Тьюринга и Поста // Информатика в школе. 2023. № 6. С. 31–40.

3. Смирнова С. А. Учебная программная среда для изучения алгоритмов построения и обработки АВЛ-деревьев // Информатика в школе. 2023. № 1. С. 42–52.

Ю. А. Крылова, С. А. Зайцева
*ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,
Шуйский филиал, г. Шуя*

РАЗВИТИЕ ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ СРЕДСТВАМИ ИКТ-ДИСЦИПЛИН

Аннотация. В статье рассматривается проблема развития проектной компетентности у будущих учителей информатики в условиях цифровой трансформации образования. Представлен опыт использования ИКТ-дисциплин коммуникативно-цифрового модуля как средства развития проектной компетентности студентов – будущих учителей информатики. Представлены конкретные проектные задания, направленные на приобретение студентами опыта проектной деятельности с использованием современных цифровых технологий. Особое внимание уделяется взаимосвязи теоретического обучения и педагогической подготовки в процессе развития проектной компетентности будущих учителей информатики.

Ключевые слова: студент, вуз, будущий учитель информатики, цифровизация, проектная компетентность, ИКТ-дисциплины.

Потребность школы в учителях информатики, способных грамотно и результативно решать профессионально-педагогические задачи проектно-исследовательского типа обуславливает необходимость формирования у студентов педагогических направлений подготовки проектной компетентности на протяжении всего периода обучения в вузе. Понятие «проектная компетентность» будем трактовать как синтез профессиональных и личностных качеств педагога, включающих проектные знания и умения, личный опыт проектной и исследовательской деятельности, а также его ценностные мотивы [1].

В современных образовательных условиях реализация и представление обучающимися учебных проектов оказываются нерезультативными без использования цифровых технологий [3]. В качестве одного из средств приобретения студентами опыта проектной деятельности и развития у них проектной компетентности в Шуйском филиале ИаГУ мы рассматриваем дисциплины и практики коммуникативно-цифрового модуля: «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Электронная школа XXI века», «Дистанционные технологии в образовательном процессе школы», «Мультимедиа технологии в образовании», «Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика».

Учебные дисциплины взаимосвязаны как методически, так и логически, что позволяет студентам последовательно осваивать их содержание. Тесная взаимосвязь с педагогическими практиками обеспечивает закрепление полученных студентами знаний и умений на конкретных примерах. Педагогически оправданное взаимодействие теоретического и практического обучения позволяет студентам не только освоить материал, но и приобрести опыт проектной деятельности.

В процессе изучения дисциплины «ИКТ и медиаинформационная грамотность» студенты выполняют следующие творческие задания проектного типа: «Интерактивная презентация»; «Образовательная инфографика»; «Разработка теста средствами Web-сервисов», «Сводная ведомость успеваемости по предмету». Тематика работ направлена на формирование у студентов опыта проектной деятельности через визуализацию и систематизацию учебного математического материала.

В соответствии с программой проектно-технологической практики студентам предлагается выполнение проектов, направленных на обработку, систематизацию и анализ статистических данных в рамках индивидуального задания. Для проведения статистического исследования студенты используют прикладные программы, такие как Microsoft Excel, «Педагогическая статистика» и GeoGebra. Результаты статистического проектного задания проходят публичную защиту и представляются в формате интерактивной презентации.

Второе проектное задание, выполняемое на учебной практике, предполагает разработку «Портфолио студента – первокурсника», которое предполагает реализацию данного проекта средствами Microsoft PowerPoint (либо Яндекс Презентации). Информация из студенческого портфолио синхронизируется с данными о каждом студенте в системе электронного информационного обеспечения 1С:Университет. Впоследствии, на протяжении всего периода обучения в вузе, студенты пополняют свое портфолио собственными достижениями и авторскими материалами, включая выполненные проектные работы.

В рамках дисциплины «Электронная школа XXI века» будущие учителя информатики выполняют проекты, направленные на развитие навыков работы с электронным документооборотом образовательного учреждения и организации интерактивного информационного взаимодействия с обучающимися. При выполнении первого проекта студентам необходимо имитировать взаимодействие с обучающимися в системах электронного журнала/дневника школы. Работа осуществляется в группах по 4–5 человек, где каждый из студентов осваивает реализацию различных функциональных обязанностей: директор,

заместитель директора, учитель информатики, ученик, родитель. Проект выполняется в одной из изучаемых сред, таких как: Дневник.ру (<http://dnevnik.ru>); ЯКласс (<https://www.yaklass.ru/>); Учи.ру (<https://uchi.ru/>).

Второе проектное задание дисциплины «Электронная школа XXI века» ориентировано на разработку проекта «Электронное портфолио будущего педагога». Данная дисциплина реализуется на 3 или 4 курсах, к этому моменту все студенты приобрели опыт практической деятельности в рамках педагогической практики. При выполнении проекта студенты свободны в выборе ресурсов и инструментов для создания портфолио. Они руководствуются личными предпочтениями, рекомендациями преподавателей, учителей и администрации школ, а также отзывами других студентов. В результате этого возникает множество вариаций итогового продукта. Самым популярным среди студентов средством для создания портфолио на протяжении пяти лет является приложение платформы Google – Google Сайты.

В курсе «Дистанционные технологии в образовательном процессе школы» студенты разрабатывают проект дистанционного курса для организации обучения школьников информатике, находящихся на домашнем обучении средствами Google Classroom или Moodle. Популярность данного проекта обусловлена увеличением числа детей, обучающихся дома, и участием многих образовательных учреждений в программе «Доступная среда» [2]. Данная тенденция порождает необходимость формирования опыта такой деятельности у будущих педагогов, а проект предоставляет хорошие возможности для достижения этой цели.

В рамках учебной дисциплины «Мультимедиа технологии в образовании» студенты разрабатывают и создают мультимедийные образовательные ресурсы по информатике. Первым проектным заданием является производство учебного видеоролика. Для этого доступны различные способы: монтаж существующих видеозаписей с добавлением титров и авторского комментария, объяснение материала с использованием заранее подготовленной презентации (флипчарт), а также демонстрация материала на основе созданного ресурса, например, геометрического чертежа в среде GeoGebra. Вторым проектом является разработка учебного квеста с использованием интернет-сервисов, таких как ClassTools, LearningApps, Genially, Quizlet, Joyteka, Zondle и другие. Готовые учебно-методические проекты студенты представляют публично на ежегодной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Сохранение и развитие культурного и образовательного потенциала Ивановской области».

Важным инструментом закрепления полученных в ходе изучения ИКТ-дисциплин умений является педагогическая практика, в ходе которой студенты: интегрируют освоенные методики в учебно-воспитательной работе; приобретают навыки руководства проектной деятельностью учащихся; апробируют разработанные в рамках ИКТ-дисциплин проектные материалы; выполняют функции наставников и экспертов при оценке учебных проектов школьников [2].

Список литературы

1. Иванова, Л. В. Педагогические условия развития проектной компетентности учителя /Л.В. Иванова // Образование и общество, 2014. № 4(87). С. 46-48.
2. Олимпиада как средство оценки цифровой компетентности школьников / Ю. А. Крылова, В. А. Смирнов, С. А. Зайцева, Т. В. Бурлакова // Научный поиск: личность, образование, культура. 2025. № 2(56). С. 9-15.
3. Рассказова, В. В. Рассказова Ж.В. Формирование проектной компетентности студентов в образовательном пространстве педагогического вуза // Мир науки. Педагогика и психология, 2019 №4, URL: <https://mir-nauki.com/PDF/48PDMN419.pdf> (Дата обращения: 09.08.2025).

ПРЕДПОСЫЛКИ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СМАРТ-ПОДХОДА К ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. В работе обоснована актуальность трансформации традиционных моделей профессиональной подготовки педагогов в условиях цифровизации, импортозамещения и высокой динамики технологических изменений. Выявлены пять групп предпосылок, определяющих необходимость применения нового подхода: глобальные технологические изменения, трансформация учительской профессии, неоднородность контингента обучающихся, стремительное устаревание технологий, разрыв теории и практики. Описаны некоторые ключевые особенности реализации смарт-подхода, основанного на принципах гибкости, адаптивности, вариативности и технологичности. Представлены сведения об апробации данного подхода при подготовке учителей информатики в рамках магистерской программы «Информатика и цифровая трансформация образования».

Ключевые слова: подготовка учителей информатики, цифровая дидактика, кадры для обучения информатике, смарт-подход, смарт-образование, цифровая трансформация образования.

В текущем году отечественная школьная информатика отмечает свое столетие. За это время дисциплина прошла сложный путь от занятий по программированию до обязательного предмета, охватывающего широкий спектр вопросов и позволяющего формировать информационную культуру молодых граждан России, а также определять их возможное профессиональное будущее в сфере информационных технологий. За это время параллельно менялись и требования к профессиональной подготовке учителей информатики, которые сегодня должны работать в принципиально новых условиях цифровой недетерминированной и очень динамичной образовательной среды.

Анализ современного состояния системы педагогического образования позволяет выделить комплекс взаимосвязанных предпосылок, обуславливающих необходимость пересмотра подходов к подготовке будущих учителей информатики. Здесь можно полностью согласиться с мнением С. В. Калмыковой

[2] в том, что система профессиональной подготовки педагогических кадров должна «опережающе реагировать» на изменения в предметной области и образовательной практике. Однако сегодня мы наблюдаем ситуацию, когда традиционные модели обучения не успевают за темпами технологических изменений при непрерывном обновлении требований к учителю информатики.

Первая группа предпосылок связана с глобальными изменениями в технологической и социокультурной среде. Политика цифрового суверенитета и импортозамещения программного обеспечения требует от учителей информатики готовности быстро осваивать отечественные разработки, критически оценивать их функциональные возможности, адаптировать методические подходы к специфике новых инструментов. Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности, «Больших данных» расширяет предметное поле школьной информатики и одновременно создает новые возможности для организации образовательного процесса. В частности, касательно прикладных цифровых технологий, учитель информатики оказывается в ситуации, когда ему необходимо не только их преподавать, но и эффективно их использовать в собственной профессиональной деятельности.

Вторая группа предпосылок определяется трансформацией самого феномена учительской профессии в цифровую эпоху. Я.С. Василенко в [1] указывает на то, что современный учитель информатики должен выступать проводником цифровой трансформации образовательного процесса, помогая коллегам («не информатикам») осваивать новые технологии и методические подходы. Это требует формирования метакомпетенций, выходящих за рамки традиционной предметной и методической подготовки. Учитель информатики становится транслятором культуры цифрового взаимодействия, формируя у своих учеников как технические навыки, так и критическое мышление в области информационных технологий, ответственное отношение к цифровым данным, способность к осознанному выбору наиболее эффективных технологических решений.

Третья группа предпосылок обусловлена изменением характеристик самих обучающихся и условий организации образовательного процесса в высшей школе. Современные студенты педагогических вузов демонстрируют крайнюю неоднородность входной подготовки в области информационных технологий [4]. Одни приходят с опытом программирования и глубоким пониманием принципов работы цифровых систем, другие владеют лишь пользовательскими навыками. Различаются когнитивные стили восприятия информации, предпочитаемые форматы работы с учебным материалом, степень сформированности

навыков самоорганизации и саморегуляции учебной деятельности. Традиционная ориентация на некоего усредненного студента приводит к тому, что значительная часть обучающихся либо не получает необходимой базовой подготовки, либо не реализует свой образовательный потенциал.

Четвертая группа предпосылок связана со спецификой самой предметной области информатики, характеризующейся высокой динамикой изменений. Как справедливо отмечают в [5] М.В. Предеина и Н.В. Жукова, в условиях быстрого устаревания конкретных технологических решений на первый план выходит формирование способности к непрерывному самообразованию и проактивной позиции в освоении нового. Выпускники педагогических вузов должны быть готовы к тому, что значительная часть технологий, с которыми они будут работать через пять-десять лет, сегодня либо находится на ранних стадиях развития, либо еще не создана. Это требует смещения акцента с освоения конкретных программных средств на формирование универсальных стратегий работы с цифровыми технологиями, развитие аналитического мышления, способности к критической оценке эффективности различных инструментов для решения профессиональных задач.

Пятая группа предпосылок определяется проблемой разрыва между теоретической подготовкой и реальной практикой работы в школе. Студенты получают знания о методических подходах, знакомятся с цифровыми образовательными технологиями, однако часто оказываются не готовы применить эти знания в условиях реального учебного процесса с его ограничениями, особенностями конкретного контингента обучающихся (инклюзия, малокомплектность, т.н. «ШНОРы» – школы с низкими результатами обучения), специфическими материально-техническими условиями («Точки роста», школьные «Кванториумы»). Здесь очевидна необходимость опережающего учета специфики и контекста будущей профессиональной деятельности, погружение в решение аутентичных профессиональных задач уже на этапе обучения в вузе через налаживание сетевого взаимодействия с различными образовательными организациями.

Совокупность описанных предпосылок определяет запросы на поиск новых подходов к организации профессиональной подготовки будущих учителей информатики, способных обеспечить гибкость образовательного процесса, его адаптивность к индивидуальным особенностям обучающихся, вариативность траекторий освоения содержания, технологичность достижения планируемых результатов. Таким решением может стать смарт-подход, базирующийся на принципах смарт-образования и достижениях цифровой дидактики [3].

Смарт-подход представляет собой целостную концепцию организации образовательного процесса (рис.1), в основе которой лежит понимание обучения как самонаправляемого (S), мотивированного (M), адаптивного (A), обогащенного вариативными цифровыми ресурсами (R) и технологичного (T).



Рис.1. Ключевые характеристики смарт-подхода

Ключевым элементом смарт-подхода выступает трансформация цифровой образовательной среды на основе анализа актуальных потребностей профессиональной подготовки, государственной политики в области образования, достижений цифровой дидактики и практического опыта реализации образовательных программ. Этот процесс носит циклический характер, поскольку выявляемые в ходе реализации образовательного процесса недостатки, дефициты и новые требования инициируют пересмотр и модификацию среды с применением модели SAMR (сокр. от англ. «Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition» – замещение, улучшение, модификация, переопределение) для определения уровня интеграции цифровых технологий [6]. А встроенные механизмы отслеживания образовательных результатов через модель ТРАСК (от англ. «Technological Pedagogical Content Knowledge» – технологические, педагогические, и предметные знания) [7] обеспечивают получение данных для коррекции как педагогического дизайна, так и параметров цифровой среды, создавая замкнутый цикл непрерывного совершенствования образовательного процесса.

Самонаправляемость предоставляет студенту возможность занять субъектную позицию, принимать ответственные решения о траектории освоения материала и способах осуществления учебно-познавательной деятельности. Мотивированность обеспечивается через создание условий для удовлетворения потребности в освоении нового, механизмы геймификации и возможность видеть практическую применимость знаний. Адаптивность предполагает

подстраивание процесса обучения под различные начальные уровни владения материалом и когнитивные особенности каждого студента. Обогащенность ресурсами означает создание избыточной образовательной среды с разнообразными типами контента (SCORM, HTML-гайды, подкасты, инфографика, памятки, комплексные интерактивные упражнения и пр.). Технологичность связана с алгоритмизацией учебного процесса и автоматизацией рутинных операций для высвобождения времени преподавателя, а также соблюдение установок на гарантированное достижение запланированных результатов обучения.

На текущий момент апробация смарт-подхода для подготовки и профессионального развития учителей информатики осуществляется в рамках магистерской программы «Информатика и цифровая трансформация образования» Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева (активно задействованы дисциплины «Интерактивный образовательный контент», «Педагогический дизайн электронных курсов», «Иммерсивные технологии в образовании», «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»). Здесь можно выделить несколько ключевых особенностей его применения.

Первая особенность касается операционализации планируемых результатов в формате СМАРТ-критериев, когда каждый результат конкретизируется через систему измеримых показателей. Вторая связана со структурированием содержания по принципу минимакса: обязательный инвариант для всех студентов дополняется избыточным вариативом для расширенного и/или углубленного изучения. Третья заключается в создании мультимодальных материалов с учетом превалирующих репрезентативных систем обучающихся, когда каждая тема может быть изучена через визуальные, аудиальные, текстовые форматы и кинестетические средства.

Четвертая особенность предполагает применение адаптивных технологий на уровне учебных материалов, способных изменять степень детализации информации и последовательность представления материала в зависимости от результатов диагностики. Пятая связана с проектированием вариативной системы заданий различных типов: контрольных, продуктивных, коммуникативных, рефлексивных, систематизирующих, интерактивных. Шестая заключается в широком использовании тематических кейсов для погружения в контекст реальной профессиональной деятельности, когда студенты анализируют педагогические ситуации и предлагают обоснованные методические решения.

Таким образом, предпосылками применения смарт-подхода выступают глобальные технологические изменения и требования цифрового суверенитета,

трансформация учительской профессии, неоднородность контингента обучающихся, высокая динамика изменений в предметной области, необходимость преодоления разрыва между теорией и практикой. Особенности его применения охватывают циклическую трансформацию среды, строгую операционализацию результатов, модульное представление содержания обучения, создание мультимодальных и адаптивных учебных материалов, обеспечение гибкости траекторий их освоения, вариативной системы заданий по принципу минимакса в соответствии с запланированными в программе результатами обучения, использование ситуационных заданий (кейсов), технологичность и педагогический дизайн электронных курсов.

Список литературы

1. Василенко Я. С. Современные требования и вызовы цифровизации образования к профессиональной деятельности учителя информатики // Управление образованием: теория и практика. 2025. Т. 15. №. 7-1. С. 136-145.
2. Калмыкова С. В. Концепция обратного дизайна для проектирования трансформации образовательного процесса вуза в условиях цифровизации // Концепт. 2024. №. 2. С. 189-203.
3. Ломаско П. С. Методология смарт-подхода в контексте современных вызовов цифровой трансформации образования // Избранные вопросы цифровой трансформации образования: Монография. М.: ООО «Научно-издательский центр Инфра-М», 2025. С. 30-41.
4. Попов Н. И., Канева Е. А. Анализ подготовки будущих учителей информатики для формирования познавательного интереса школьников к учебной дисциплине // Информатика и образование. 2025. Т. 40. №. 3. С. 50-56.
5. Предеина М. В., Жукова Н. В. К вопросу исследования субъективной карьеры личности в контексте непрерывного образования // Психология. Психофизиология. 2023. Т. 16. №. 4. С. 47-57.
6. Рулиене Л. Н. Модель SAMR как инструмент реализации интегративного подхода в современном образовательном процессе // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. 2024. №. 1. С. 23-32.
7. Цзэъянь Г. Стратегия продвижения модели ТРАСК для обучения студентов по специальностям начального и среднего образования // Современное педагогическое образование. 2024. №. 9. С. 187-190.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются организационные аспекты реализации обучения дисциплине методика обучения информатике студентов физико-математического факультета Оренбургского государственного педагогического университета, проведен анализ эффективности предложенных методик.

Ключевые слова: методика обучения информатике, педагогическая практика студентов, современные технологии, центр «Точка роста», детский технопарк «Кванториум».

Несколько лет назад, анализируя результаты педагогических практик и проведенной рефлексии студентов, была выявлена особенность большого количества обучаемых, заключающаяся в сложности коммуникации со школьниками. Было принято решение по изменению составляющей практических лабораторных занятий, и большой процент отведен под подготовку и демонстрацию части урока, на которых студенты формируют навыки работы с аудиторией. В этом случае преподаватель выступает не источником знаний, а человеком, обеспечивающим успешную групповую коммуникацию, а студент из пассивного слушателя становится активным участником образовательного процесса [2].

Введённые изменения способствовали добавлению новых рубежных мероприятий: каждый семестр для студента заканчивался демонстрацией фрагмента урока, где в роли учеников выступали одноклассники. На демонстрации было желательно применить цифровой образовательный ресурс или показать работу с цифровыми технологиями, если это уместно. По окончании демонстрации, проходил самоанализ, где студент-учитель отмечал положительные стороны и находил части урока, которые могли бы быть скорректированы в будущем. Далее преподаватель и одноклассники, которые были учениками, отмечали удачные моменты демонстрации и высказывали предложения по корректуре, если таковые имелись.

В исследованиях И.В. Роберт, С.А. Бешенкова, М.И. Шутиковой, Э.В. Миндзаевой описаны содержательные направления фундаментальных и прикладных научных исследований в области информатизации отечественного образования и их востребованность в образовательной практике [1, 3, 4]. Основываясь на исследованиях и внедрению нового оборудования, произведён перевод части занятий по методике обучения информатике в лаборатории педагогического технопарка, где студенты осваивают методику работы с современным высокотехнологичным оборудованием, которое поставляется как в школы, так и в центры дополнительного образования. Будущими учителями проводится анализ описанных в научной и учебной литературе методик обучения школьников, который помогает сформулировать своё представление о преподавании 3D-графики, робототехники или VR-технологий в курсе внеурочной деятельности школьников.

С 2023–2024 учебного года промежуточная аттестация по дисциплине проводится в формате демонстрационного экзамена. Переход для будущих учителей информатики был достаточно плавным, поскольку навык проведения уроков хорошо сформирован у большинства студентов благодаря практическим занятиям. За два дня до проведения экзамена студентом случайным образом выбирается тема урока из предложенных преподавателем, далее следует подготовка технологической карты, демонстрационного презентационного материала, раздаточных индивидуальных карточек. На демонстрацию фрагмента на экзамене отводится не более 15 минут, за которые студент должен показать яркую выжимку урока, начиная от актуализации знаний и умений, заканчивая объяснением материала, закреплением и рефлексией. Высокая оценка ставится при условии применения различных форм, методов и средств обучения, а также отсутствии предметных и методических ошибок.

Анализируя опыт экзаменационных демонстраций, приходим к выводам, что введенные изменения и добавление практической составляющей дисциплины методика обучения информатике показали эффективность выбранного курса. Интересным моментом является «вживание в роль школьников» одноклассниками, что способствует формированию навыков решения нестандартных ситуаций на уроке, что делать, если класс отвлекся и не слушает или не понятно объяснение решения задачи. Как раз эти моменты особенно бесценны на практических демонстрациях и помогают в решении на реальном уроке, по мнению студентов.

Для подготовки к педагогической практике, кроме демонстрации уроков большое внимание уделяется методическим разработкам. Студенты учатся

анализировать конспекты и технологические карты уроков в интернете, на их примере предлагая свой методический вариант. Для подготовки материалов обязательно проводится разбор заданий из учебно-методических комплектов и электронных приложений, рекомендованных для применения в школе. Разобранные задания хранятся в электронном методическом портфолио, которое формируется каждым студентом на протяжении обучения по дисциплине «Методика обучения информатике». Обычно портфолио хранится в облачном хранилище и при необходимости корректируется. Методическая копилка способствует помощи при подготовке к занятиям в дальнейшей педагогической практике, многие выпускники продолжают вести её и по завершению обучения в университете.

Результатом корректировки содержания обучения считаем положительные отзывы наставников студентов в общеобразовательных организациях и дополнительном образовании. Благодаря сформированным навыкам по обучению аспектам работы с современным оборудованием и умением грамотно объяснить материал, многим студентам по итогам практики поступает предложение о дальнейшем трудоустройстве, что способствует решению кадрового дефицита.

Список литературы

1. Бешенков С.А., Шутикова М.И., Миндзаева Э.В. Информационно-когнитивные технологии – современный образовательный тренд // Информатика и образование, 2017. № 7 (286). С. 26–28.
2. Богданова Р.А., Щетинин Д.Е. Методика обучения информатике в условиях перевернутого обучения // Информация и образование: границы коммуникаций, 2022. № 14(22). С. 170-172.
3. Роберт И.В. Подготовка педагогических кадров в области информационной безопасности личности в условиях цифровой трансформации образования // Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса в цифровой информационно-образовательной среде : сборник научных статей. Москва : Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, 2021. С. 151–170.
4. Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: ценностные ориентиры, перспективы развития // Россия: тенденции и перспективы развития, 2021. № 16-1. С. 868–876.

ПРАКСЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕТОДОВ РАБОТЫ

Аннотация. В статье описаны основы праксеологического подхода, праксеологическая структура педагогической деятельности, составляющие системы обучения. В рамках применения праксеологического подхода в деятельности педагогов при планировании методов работы рассматриваются потребности педагога, на базе которых происходит выбор метода, анализируется опыт использования методов педагогами курсов повышения квалификации, приводятся примеры праксеологических ошибок, описаны основания для выбора методов, дается понимание создания метода самим педагогом. В качестве примера приведена таблица выбора методов в зависимости от целей обучения как часть методики разработки учебного курса на базе новой таксономии целей обучения П. Хардмана (доработка таксономии Б. Блума).

Ключевые слова: праксеологический подход, праксеологическая структура педагогической деятельности, метод, методика, средства обучения, праксеологические ошибки, таксономия целей обучения.

Успешность профессиональной деятельности во многом зависит от ее осмысленности, поэтому одним из специфических факторов нормирования педагогической деятельности является разработанность научных теорий, описывающих и объясняющих ее закономерности. В педагогике при осуществлении практической и теоретической деятельности принято придерживаться определенных подходов (типов деятельности), определяя тем самым круг используемых средств преобразований или аспектов рассмотрения предметов. Педагог может использовать личностно-ориентированный, деятельностный, методический, технологический, праксеологический, системный, комплексный, целостный, парадигмальный, синергетический подход в своей деятельности.

Праксеологический подход в педагогике предполагает изучение закономерностей преобразования практики с позиции «умного делания», которая может изменять действительность, тем самым способствуя построению новой действительности (учебного процесса) на основе этих закономерностей. В ходе построения нового процесса происходит структурно-функциональный анализ основных практических инструментов педагога, в результате чего педагог

получает дополнительные возможности для выбора нужного инструмента, методики его использования с последующим проведением рефлексии по поводу успешности или неуспешности своих действий [2].

Праксеологическая структура педагогической деятельности складывается из *педагогических целей и профессиональных задач; профессиональных действий, процедур*, направленных на решение этих задач, а также полученных в итоге *результатов и эффектов* [2]. В праксеологическом контексте под педагогической *процедурой* подразумевается последовательность действий и операций, упорядочивающих активность педагога в логике достижения целей и решения профессиональных задач. К таким процедурам относятся *методы педагогической деятельности, многообразные методики*, педагогические, образовательные и другие виды *технологий*, а также *алгоритмы* [2].

Очевидно, что для решения профессиональной задачи педагогу необходимо начать действовать. При этом любые действия людей, по словам Г. Гегеля, вытекают из *потребностей, страстей и интересов*.

Педагог выбирает методы работы в зависимости от его личных целей – почему он пришел в профессию – и *потребностей*, которые он ощущает:

- улучшить общество, человека, образовательную систему;
- реализовать свою способность к изменению существующей ситуации обучения (воспитания);
- передать свой жизненный (профессиональный, предметный) опыт;
- помочь другому человеку в решении проблемы, в основе которой лежат причины педагогического свойства;
- заниматься какой-либо предметной областью;
- влиять на людей;
- самоутвердиться за счет профессии;
- заработать средства к существованию [2].

В зависимости от того, какая из этих потребностей доминирует, профессиональная деятельность будет приобретать различные характер и *направленность*, на базе чего будет складываться *личная методика работы педагога*.

Анализ результатов работ педагогов, обучающихся на курсах повышения квалификации, показывает проблемы при использовании методов. Среди наиболее типичных ошибок можно сформулировать следующие:

- 1) несоответствие между спецификой учебного предмета, поставленной целью, задачами урока и методами, применяемыми педагогом в ходе занятия;
- 2) противоречия между возрастными особенностями учащихся (их социальной группой, спецификой обучения) и методами, используемыми педагогом в рамках урока;

3) использование методических приемов одного метода в сочетании с другим методом, либо использование метода фрагментарно;

4) использование метода в «урезанном виде» в связи с ограниченностью владения педагогом средствами обучения.

Результаты исследования позволяют предположить, что у большинства педагогов нет понимания методики как системы, поэтому учитель неосознанно вводит в действие отдельные компоненты его структуры. Следовательно, педагоги не могут воспользоваться методом – преобразовать его в свою систему действий, обусловленную целью, задачей, принципами, содержанием деятельности и процесса. При неправильном использовании метода система действий разрушается изнутри, снижая или уничтожая полностью педагогический потенциал метода, что приводит к праксеологическим ошибкам (табл.1,2). Праксеологическими ошибками можно считать действия и личностные проявления педагога, связанные непосредственно с организацией деятельности, со способами ее осуществления и приводящие к потерям в качестве, результативности и эффективности профессиональной педагогической деятельности [2].

Таблица 1 Примеры формулировок требований к выполнению задания по написанию реферата и прогнозируемого результата

N п/п	Задание для ученика	Какие умения сформируются у учеников?	Ошибки/успех
1.	Написать реферат за 1 день на 10 страниц и сдать завтра.	1. Поиск информации. 2. Форматирование текста. 3. Распечатка реферата.	Сформированные умения касаются только информатики. Реферат был средством обучения – материал для проведения опыта. Ученик не писал его сам, не занимался исследованием.
2.	Дан пошаговый алгоритм написания частей реферата, сроки сдачи каждой части, обсуждается с учениками содержание, педагог вносит правки, принимает работы в течение месяца по мере готовности, возвращает на доработку, не ограничивает в объеме, но отслеживает раскрытие темы.	1. Выполнение пошагового алгоритма подготовки реферата (поиск информации, формулировка проблемы, темы, цели, задач...) 2. Написание и обсуждение с учителем 1,2 главы, доработка по замечаниям, организация эксперимента (или исследования). 3. Форматирование текста. 4. Распечатка реферата.	Учитель дал готовый план работы и показал полный цикл подготовки реферата. Ученик не только научился писать реферат, но и оформлять его.

Таблица 2 Пример использования средств обучения для решения учебной задачи

N п/п	Задание для ученика	Какие умения сформируются у учеников?	Ошибки/успех
1.	Решить задачу с помощью искусственного интеллекта (ИИ)	1. Написать промт для ИИ. 2. Получить ответ к задаче. 3. Оценить ответ и представить учителю.	Ученик не решал саму задачу – не считал, не возводил в степень, что и входит в понятие «решить задачу». Ошибка учителя в том, что он содержание подменил средством. Он не различает процесс решения задачи и процесс принятия готового решения (ученик принял полученную информацию за верное решение и представил учителю). Как можно иначе дать такое задание, если педагог хочет показать ученику работу ИИ?
2.	Решить задачу.	Умение решать задачи данного типа.	Ученик не смог решить.
3.	Найти решение задачи с помощью искусственного интеллекта.	1. Написать промт для ИИ. 2. Получить решение к задаче. 3. Разобрать ход решения задачи вместе с учителем.	Ученик нашел механизм разъяснения задач, проанализировал задачу с учителем, то есть использовал ИИ как справочный источник.
4.	Решить задачу 2.	Решить другую аналогичную задачу.	Ученик решил задачу такого же типа.

В случае неверного использования метода и получения отрицательного результата у обучаемого может сформироваться дидактогения — вид психофизиологических отклонений личности, сформировавшихся в результате неправильно организованного обучения.

Методикой может быть признана далеко не любая, стихийно складывающаяся последовательность действий, а лишь та, которая приводит педагогическую деятельность к определенным, заранее обозначенным результатам. Именно *логика организации деятельности, логическая последовательность действий и процедур* является одним из существенных признаков методики. Помимо логики методику характеризует наличие *стратегии, тактики, технологичности* [2].

Поскольку метод должен быть самодостаточным, то важно смоделировать и перечислить все возможные варианты осуществления действий в том или ином виде деятельности. Но важнее всего при разработке методики *предлагаемые основания* для выбора наиболее целесообразных из них применительно к возможным обстоятельствам, в которых организуется деятельность. В качестве таких оснований могут выступать:

- поставленные педагогические задачи;
- условия, в которых осуществляется деятельность (в школе, вне школы, в загородном лагере и т.д.);
- количество участников (группа, коллектив, несколько коллективов и др.);

- возраст и пол участников;
- опыт их участия в данном виде деятельности;
- опыт самостоятельной организаторской и исполнительской деятельности воспитанников;
- собственный опыт педагога и др.

Система обучения включает системообразующие компоненты (которые заданы законами, стандартами, требованиями и т.д.) и компонентами с переменным значением (которые педагог или администрация школы может менять, перестраивать). Системообразующими компонентами учебно-воспитательной системы выступает цель обучения, преподавание (деятельность учителя), учение (деятельность учащихся), результат. Компонентами с переменным значением системы обучения является: содержание обучения, методы обучения, средства обучения, формы обучения [3].

Метод является единственным компонентом педагогического процесса, который от начала и до конца может быть выстроен самим педагогом. Цель и содержание заданы внешними нормативами и требованиями, социальная ситуация и позиции участников не всегда подвластны педагогическому преобразованию, организационные формы по объективным причинам могут быть ограниченными, а условия, в которых протекает процесс, – неблагоприятными. Метод же как систему конкретных действий конструирует непосредственно сам педагог. При этом он автономен в выборе и сочетании его компонентов. Именно поэтому практическое освоение структуры метода, овладение педагогом функциональным многообразием своих действий, рефлексия над их целесообразностью способны изменить праксеологические показатели педагогической деятельности [1].

Механизм появления метода:

- 1) описывается множество конкретных деятельностей определенного типа;
- 2) полученные описания обобщаются;
- 3) результат обобщения рассматривается как норма [1].

Методика является результатом логически организованного процесса мышления, когда этот процесс направлен на конкретизацию содержания метода. Может быть много методик, основанных на одном методе. Методика должна быть такова, чтобы ее можно было читать как технологию и использовать как программу или план при непосредственном построении деятельности [1].

Например, методику разработки учебного курса можно строить на базе таксономии учебных целей, которая впервые была создана Б. Блумом (1956 г.) и в основе чего была положена иерархия внутренних умственных действий. Основными категориями учебных целей в этой концепции выступали знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка. На сегодня существует несколько десятков доработок данной таксономии, одной из которых является новая таксономия целей обучения П. Хардмана (2025 г.), включающая в описание способностей обучаемого

когнитивный домен с AI (искусственным интеллектом). Если на базе данной таксономии по характерным действиям обучаемого расписать формы контроля и методы работы педагога, то можно получить полную картину методического арсенала педагога по конкретному курсу, что может являться критерием отбора педагогов для работы в конкретном проекте (табл.3).

Таблица 3 Выбор методов в зависимости от целей обучения

№ п/п	Категория целей обучения	Характерные действия обучаемого	Формы контроля	Методы работы педагога
0.	Помнить	Воспроизводить	Устный опрос, тест	Беседа, анкетирование
1.	Понимать	Сравнивать, обобщать, объяснять, резюмировать, иллюстрировать	Сделать обзор, классификацию, инструкцию, резюме, структуру	Мозговая атака. Ситуационный анализ
2.	Применять	Практиковать, реализовывать, выполнять, демонстрировать, решать, моделировать	Разработать продукт (алгоритм, стратегию, модель, визуализацию)	Дискуссия. Организация самостоятельной работы учащегося
3.	Анализировать	Проверка, тестирование, оценка, измерение	Проверить продукт, оценить по критериям, написать рецензию, сделать работу над ошибками	Консультация
4.	Создавать	Строить, проектировать, создавать, генерировать, формулировать	Создать веб-квест, проектную основу, сценарий. Публичное выступление	Консультация. Метод проектов
5.	Кооперироваться	Взаимодействовать, партнерствовать, создавать совместно, делегировать, управлять, сотрудничать	Отчеты и рефераты	Метод проектов. Обучение в малых группах сотрудничества Ролевая, деловая игра
6.	Творить	Переосмысливать, изобретать, нарушать, пересматривать, расширять, трансформировать, внедрять инновации	Защита проекта Защита «портфеля ученика»	Метод проектов

Сегодня в мире, наполненном избыточной и местами упрощенной информацией, в том числе на педагогические темы, умение применять праксеологические подходы для совершенствования профессиональной деятельности увеличивает конкурентоспособность педагога. Праксеологическое знание позволяет

обрести способность к осмысленному разрешению любой сложной ситуации, осознанию профессиональных ошибок, которые истинный профессионал всегда превратит в стартовую точку для достижения успеха.

Список литературы

1. Анисимов О. С. Основы методологического мышления. М., 1989. 219 с.
2. Колесникова И.А. Педагогическая праксеология // Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений/ И.А.Колесникова, Е.В.Титова. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 256 с.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под редакцией Полат Е.С. М.: Академия, 2009. 272 с.

РОЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ НАЧИНАЮЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. Статья раскрывает значимость системы наставничества в профессиональном развитии начинающих учителей информатики. Рассматриваются механизмы наставничества, включающие создание структурированной программы, подготовку квалифицированных наставников, использование цифровых инструментов и построение доверительных взаимоотношений. Предложены конкретные рекомендации по совершенствованию процессов наставничества, направленные на обеспечение высокого уровня профессиональной подготовки и эмоциональной устойчивости молодых педагогов.

Ключевые слова: Профессиональное развитие, наставничество, информационно-коммуникационные технологии, профессиональная адаптация, цифровое образование, эмоциональная поддержка, педагогическая практика, информационная грамотность, ИКТ-компетенции, цифровой ресурс.

Первоначальная подготовка учителей и их последующая деятельность по профессиональному развитию являются важнейшими элементами развития профессиональных знаний и навыков, но существует ряд других вспомогательных структур для поддержки процесса непрерывного профессионального роста учителей: введение в профессию, наставничество и сотрудничество [4].

Наставничество как форма профессионального развития играет ключевую роль в становлении и адаптации начинающих учителей информатики. В условиях стремительно меняющегося образовательного ландшафта, где технологии и методы преподавания постоянно эволюционируют, важность качественной поддержки и руководства со стороны более опытных коллег становится очевидной. В частности, для учителей информатики, которые сталкиваются с уникальными вызовами, связанными с быстроразвивающимися технологиями и необходимостью интеграции их в учебный процесс, наставничество может стать не только источником знаний, но и важным элементом эмоциональной поддержки и профессиональной ориентации.

Начинающие учителя информатики, выходя на работу, часто оказываются в ситуации, когда им необходимо не только передавать знания, но и уметь адаптироваться к новым требованиям, которые предъявляются

к образовательному процессу. В этом контексте наставничество предоставляет им возможность учиться на опыте более опытных коллег, перенимать их лучшие практики и избегать распространенных ошибок. Выступая в роли проводника в сложном мире образовательных технологий, наставник помогает молодым специалистам эффективно осваивать и использовать различные инструменты и ресурсы, эффективно организовывать учебный процесс и взаимодействие с обучающимися и родителями.

А. В. Золотарева, М. В. Груздев, Н. В. Энзельт акцентируют внимание на «необходимости разработки научно обоснованных критериев отбора наставников, обеспечения их непрерывного профессионального развития в области педагогики и психологии, а также организации системы мониторинга процесса наставничества» [1].

Наставничество является значимым фактором в формировании эмоционального благополучия начинающих педагогов. Трансформация статуса от студента к практикующему специалисту характеризуется как кризисный период профессиональной социализации, наиболее выраженный в сферах с высокой интеллектуальной и операциональной нагрузкой, к которым относится информатика. Опираясь на компетентностный и личный опыт, наставник выполняет мультифункциональную роль, совмещая профессиональное руководство с оказанием эмоционально-стабилизирующей поддержки, направленной на преодоление стрессогенных факторов начального этапа карьеры.

В результате такого взаимодействия происходит интеграция молодого специалиста в профессиональное сообщество, минимизируется вероятность возникновения феномена эмоционального выгорания, что в конечном итоге детерминирует повышение эффективности педагогической деятельности и рост уровня ее субъективной привлекательности.

Благодаря работе с опытным коллегой молодой специалист получает возможность лучше осознать свое место в системе образования, оценить свои достоинства и недостатки, а также определить вектор профессионального развития. Наставник способен указать на зоны ближайшего развития и предложить действенные методы для реализации намеченных целей. Это содействует не только карьерному росту, но и позволяет молодым учителям сформировать более ясное видение своей профессиональной траектории в будущем.

В рамках системы наставничества начинающие учителя могут не только получать информацию от своих наставников, но и делиться своими идеями и находками. Это создает атмосферу сотрудничества и взаимопомощи, которая способствует развитию инновационных подходов к обучению. В условиях

быстро меняющегося мира технологий такой обмен становится особенно актуальным, поскольку позволяет молодым специалистам быть в курсе последних тенденций и использовать их в своей практике.

В рамках структурированной системы наставничества, педагоги, находящиеся на начальном этапе своей карьеры, получают возможность участвовать в разнообразных образовательных форматах, включая специализированные мастер-классы, научно-практические семинары, вебинары и другие виды мероприятий, организуемых как коллегами-наставниками, так и сторонними образовательными организациями. Данные мероприятия не только расширяют и углубляют знания молодых специалистов в предметной области информатики, но и способствуют освоению инновационных методик и передовых технологий преподавания, что, в свою очередь, положительно сказывается на повышении качества образовательного процесса в целом.

Необходимо отметить, что наставничество также потенциально способствует развитию лидерских компетенций у начинающих педагогов. В процессе интерактивного взаимодействия с опытным наставником, молодые специалисты получают возможности для принятия ответственности за реализацию конкретных проектов или образовательных инициатив, что, в свою очередь, способствует формированию и развитию управленческих навыков, а также повышению уверенности в собственной профессиональной деятельности.

Это, в свою очередь, может привести к более активному участию начинающих учителей в жизни образовательной организации и к их стремлению к профессиональному росту.

Учитывая тот факт, что информатика, в отличие от других предметов, требует не только теоретических знаний, но и практических навыков работы с различными программами и оборудованием, адаптация к специфике работы учителей информатики будет являться важным аспектом выстраиваемой системы наставничества в общеобразовательной организации.

Среди рекомендаций, направленных на улучшение процесса профессионального развития начинающих учителей информатики через систему наставничества с целью обеспечения более качественного образования и подготовки высококвалифицированных специалистов, можно выделить следующие рекомендации:

- разработать четкую структуру и программу наставничества с методическими материалами, целями, задачами и результатами;
- обучить команду наставников общеобразовательного учреждения, регулярно проводя тренинги, семинары и мастер-классы;

- создать систему регулярной обратной связи между наставниками и молодыми специалистами, формирующую доверительную среду;
- использовать современные образовательные технологии и онлайн-ресурсы для повышения доступности информации и обмена опытом;
- поддерживать создание профессиональных сообществ, организуя мероприятия и стимулируя участие молодых специалистов;
- регулярно проводить оценку эффективности наставничества путем мониторингов, опросов и анкетирования;
- применять индивидуальный подход к каждому молодому специалисту, разработав персонализированные планы развития;
- организовать психологическую поддержку начинающих учителей посредством специальных тренингов и групповых встреч для снижения стресса.

В связи с тем, что проблема адаптации молодых учителей в настоящее время остается актуальной для системы образования, а нехватка опыта, трудности во взаимодействии с обучающимися и коллегами, высокая учебная нагрузка приводят к дискомфорту и снижают мотивацию к дальнейшей работе, крайне важным видится создание эффективной модели наставничества с учетом интересов конкретной образовательной организации [2].

Реализация предложенных мер будет способствовать существенному повышению качества наставничества и оптимизации профессионального развития начинающих учителей информатики. Это обеспечит им необходимую поддержку и сопровождение в условиях сложной и динамично трансформирующейся образовательной среды.

Резюмируя, можно констатировать, что институт наставничества обладает высоким потенциалом в контексте профессионального развития учителей информатики на начальном этапе их педагогической деятельности. Его функционал включает в себя, помимо аккумуляции и передачи знаний и навыков, также аспекты психолого-педагогического сопровождения, направленные на развитие самооффективности, совершенствование профессионального мастерства и проектирование карьерной перспективы. Внедрение адаптированной модели наставничества [3], релевантной особенностям дидактики в условиях цифровой трансформации образования, следует рассматривать в качестве системного фактора, детерминирующего повышение уровня образовательных результатов и формирование кадрового резерва в сфере IT-образования.

Список литературы

1. Золотарева, А. В. Виртуальная модель наставничества в системе постдипломного сопровождения молодых педагогов / А. В. Золотарева, М. В. Груздев, Н. В. Энзельт // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2024. Т. 13, № 4(49). С. 74-80. EDN RFAAQJ.
2. Кандакова, В. В. Модель наставничества как инструмент профессионального становления молодых педагогов / В. В. Кандакова // Развитие образования. 2025. Т. 8, № 2. С. 20-28. DOI 10.31483/r-138979. EDN GZHBZJ.
3. Пастухова, А. С. Адаптивное наставничество в постдипломном сопровождении педагогов: анализ зарубежных исследований / А. С. Пастухова, Т. Н. Суворова // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке : сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции, Вятский государственный агротехнологический университет, 14 мая 2025 года. Киров: Вятский государственный агротехнологический университет, 2025. С. 285-288. EDN PCWXLV.
4. Пастухова, А. С. Поддержка профессионального роста преподавателя в эпоху цифровизации и трансформации образования / А. С. Пастухова // Современные проблемы цивилизации и устойчивого развития в информационном обществе: Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции, Москва, 20 августа 2022 года. Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2022. С. 10-14. DOI 10.34755/IROK.2022.59.10.001. EDN LVCRFB.

А. Н. Пименова
ГБОУ ВО Московской области «Государственный
социально-гуманитарный университет», г. Коломна

СОВРЕМЕННЫЙ УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. В статье анализируются ключевые компетенции современного учителя информатики, профессиональные вызовы и возможные дидактические решения для их преодоления на этапе подготовки будущих педагогов.

Ключевые слова: учитель информатики, профессиональная компетентность, цифровая трансформация, индивидуальная образовательная траектория, искусственный интеллект.

В условиях нарастающей цифровизации и роста влияния информационных технологий повышается значимость учителя информатики. Этот педагог формирует цифровые компетенции, необходимые подрастающему поколению для жизни в современном мире. При этом динамичное развитие ИТ-сферы порождает новые профессиональные вызовы, требующие от учителя непрерывного обучения и постоянного совершенствования.

Востребованность современного учителя информатики напрямую зависит от широты его профессионального кругозора. В идеальной ситуации это должен быть уже не просто преподаватель языка программирования, а многопрофильный эксперт, совмещающий в себе фронтенд-разработчика, аналитика данных, IT-менеджера, архитектора образовательных траекторий, и наставника в мире цифровых технологий. Он должен обладать широким спектром компетенций, включающих, например:

1. Предметные компетенции:

- глубокое знание теоретических основ информатики и вычислительной техники;
- уверенное владение современными языками программирования (Python, Java, C++ и др.);
- уверенное владение информационными технологиями;
- понимание принципов работы компьютерных сетей и интернет-технологий;
- знание основ баз данных и умение работать с СУБД;

- владение основами современного технологического кластера: понимание основ облачных технологий, веб-разработки основ Data Science и визуализации данных, механизма машинного обучения и т.д.;
- владение информационной культурой, навыками сетевого этикета и информационной безопасности и др.

2. Методические компетенции:

- умение разрабатывать и реализовывать учебные программы по информатике, соответствующие ФГОС различных ступеней обучения;
- владение современными педагогическими технологиями (проектное обучение, проблемное обучение, кейс-метод, геймификация и др.);
- умение создавать и использовать электронные образовательные ресурсы (ЭОР) и интерактивные учебные материалы;
- навыки организации самостоятельной работы учащихся и контроля знаний;
- умение дифференцировать и индивидуализировать обучение;
- развитие «мягких навыков» (soft skills) у учащихся и т.д. [3, с. 347].

3. Информационно-коммуникационные компетенции:

- уверенное использование компьютерной техники и программного обеспечения;
- навыки работы с различными информационными ресурсами (интернет, электронные библиотеки, базы данных);
- умение создавать и редактировать мультимедийные материалы;
- знание основ информационной безопасности и умение защищать информацию;
- навыки организации дистанционного обучения и использования онлайн-платформ и т.д. [2, с. 369].

При этом в процессе реализации профессиональной деятельности современный учитель информатики сталкивается с рядом ключевых проблем, обусловленных стремительным развитием технологий и изменениями в образовательной среде:

– устаревание знаний: информационные технологии развиваются настолько быстро, что школьные программы не успевают обновляться, да и знания, полученные в вузе, могут быстро стать неактуальными. Учителю необходимо постоянно расширять свои знания и навыки, следить за новыми тенденциями и осваивать новые технологии, чтобы оставаться компетентным и успешно подготовить учащихся к итоговой аттестации;

– недостаточная практическая подготовка: в вузах часто уделяется недостаточно внимания практической подготовке учителей информатики. Многие молодые учителя не имеют достаточного опыта работы с реальными проектами и испытывают трудности при применении теоретических знаний на практике;

– цифровое неравенство среди учащихся: в одном классе могут находиться как ученики с продвинутыми навыками, например, программирования, которые посещают дополнительные образовательные занятия, так и те, кто дома предпочитает лишь играть в компьютерные игры. И здесь задача учителя заключается в построении индивидуальной образовательной траектории для каждого, что требует значительных временных и методических затрат;

– информационная перегрузка: в интернете огромное количество информации, и учителю необходимо уметь отбирать качественные и достоверные источники и ресурсы для применения в работе;

– высокая нагрузка и эмоциональное выгорание: совмещение постоянной необходимости осваивать новое и высокой учебной нагрузки зачастую еще и с административными обязанностями, создает риск профессионального выгорания;

– изменение роли учителя: из транслятора знаний педагог должен превратиться в навигатора в мире информации, в мотиватора, который учит детей не просто пользоваться программным обеспечением, а критически мыслить, решать комплексные задачи и самостоятельно находить ответы;

– конкуренция с цифровой средой: удержать внимание обучающихся, привыкших к наглядному и интерактивному контенту в сети и играх, становится все сложнее, и это в свою очередь требует от учителя поиска новых, креативных форматов представления учебного материала;

– вопросы информационной безопасности: учителю необходимо обучать учеников правилам безопасного поведения в интернете и защите от онлайн мошенников, при этом он должен успевать за скоростью изменения таких киберугроз и механизмов защиты.

Несмотря на эти и другие вызовы и сложности, профессия учителя информатики имеет большие перспективы развития. Цифровая трансформация всех сфер жизнедеятельности общества открывает новые возможности для использования информационных технологий в том числе и в учебном процессе, а это, в свою очередь, требует наличия квалифицированных учителей информатики, способных эффективно использовать эти технологии. По нашему мнению, развитие цифровой экономики и последовательная реализация

национальной программы РФ «Экономика данных» обуславливают устойчивый рост спроса на компетентных преподавателей информатики.

Для расширения функционала современных молодых учителей информатики в нашем вузе была пересмотрена программа подготовки таких педагогов.

В целях раннего формирования навыков проектирования индивидуальных образовательных траекторий студенты профилей «Информатика» и «Информатизация образования» уже со второго курса в рамках пассивной педагогической практики привлекаются к проведению диагностики знаний школьников и исследованию их когнитивных особенностей и профессиональных интересов. На основе полученных данных будущие педагоги разрабатывают персонализированные подходы к обучению учеников.

Параллельно, в рамках дисциплины «Технологии цифрового образования», осуществляется подготовка к созданию авторского образовательного контента. Студенты осваивают специализированные онлайн-сервисы для разработки интерактивных материалов: образовательных квестов, игр, симуляторов, чтобы превратить стандартный урок в занимательное действо.

В учебный процесс вуза также интегрируются передовые ИТ-технологии: виртуальная и дополненная реальность, облачные среды и инструменты анализа данных. Ключевой фишкой этого учебного года в нашем университете является общевузовский проект «Искусственный интеллект в образовании», в рамках которого студенты педагогического направления подготовки изучают принципы работы ИИ, осваивают генерацию различного образовательного контента и формируют критическое понимание этических и безопасных способов его применения в педагогической деятельности.

Формирование компетенций в области цифровой безопасности и этики у будущих педагогов осуществляется в два последовательных этапа. На первом этапе, в рамках изучения дисциплин «Информационные системы» и «Основы кибербезопасности», у студентов закладывается системное понимание цифровых ценностей и норм поведения в виртуальной среде. Данная база служит основой для второго этапа — практической апробации полученных знаний, когда будущие педагоги самостоятельно проводят тематические занятия с школьниками в рамках цикла внеурочных занятий «Разговоры о важном».

Параллельно с предметной подготовкой на различных дисциплинах особая роль отводится развитию у студентов так называемых «гибких» навыков. В их структуре выделяются следующие компоненты: внутренняя мотивация и ориентация на профессиональный рост, коммуникативная и педагогическая

гибкость, креативность и проектное мышление, а также такие личностные качества, как ответственность, дисциплинированность и умение работать в команде.

Очевидно, что представленная система мер является отправной точкой, а не исчерпывающим решением. Ее становление в нашем вузе только начинается, что открывает пространство для дальнейших исследований и методических разработок.

Современный учитель информатики выступает ключевым аспектом в построении цифрового будущего, что предъявляет повышенные требования к его профессиональной мобильности, способности к постоянному росту и решению нестандартных задач. Наличие актуальных компетенций и установки на самосовершенствование позволяет такому специалисту стать эффективным наставником, способным мотивировать и подготовить учеников к успешной деятельности в цифровой среде.

Для раскрытия этого потенциала необходима системная поддержка, включающая развитие системы непрерывного образования, создание профессиональных сообществ для обмена опытом и целенаправленную государственную политику. Все это позволит педагогу полностью реализовать свой потенциал, трансформировавшись из простого транслятора знаний в проводника по миру цифровых технологий, помогающего школьникам осваивать цифровые инструменты для решения практических задач.

Список литературы

1. Пименова, А. Н. Становление профессиональной компетентности будущего учителя информатики / А. Н. Пименова // Актуальные вопросы современной информатики : Материалы Международной заочной научно-практической конференции, Коломна, 0115 апреля 2011 года. Том 1. Коломна: Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2011. С. 148-149.

2. Пименова, А. Н. Формирование ИКТ-компетентности педагога в процессе профессиональной подготовки / А. Н. Пименова // Информатизация непрерывного образования - 2018 : материалы Международной научной конференции: в 2 томах, Москва, 1417 октября 2018 года / Под общей редакцией В. В. Гриншука. Том 2. Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2018. С. 366-369.

3. Чудинова, Т. А. Методическая компетентность будущего учителя информатики в процессе профессиональной подготовки / Т. А. Чудинова, Р. М. Чудинский // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы : материалы X1X Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 28 марта 2025 года. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2025. С. 343-348.

Н.И. Рыжова

ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», г. Москва

Е.С. Пушкина

ФГАНУ «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования», г. Москва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЦИФРОВЫХ ПОМОЩНИКОВ» КАК ТРЕНД ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация: в статье рассматривается спектр функциональных возможностей цифровых образовательных сервисов «Цифровые помощники» как элементов цифровой трансформации российской школы и, как следствие, тренда для развития содержания профессиональной подготовки современного учителя. Актуальность данной проблематики обусловлена необходимостью повышения цифровой компетентности педагогических кадров и интеграции инновационных технологий в образовательный процесс в условиях цифровизации образования. В центре исследования находятся вопросы выявления не только педагогических условий для широкого внедрения цифровых помощников, но и определение методических приёмов и организационных форм для обучения педагогических кадров использованию цифровых инноваций в образовательном процессе школы, а именно: интеллектуальных сервисов, онлайн-платформ и автоматизированных инструментов для организации обучения, коммуникации и контроля результатов образовательного процесса в современных условиях цифровой трансформации российской школы. Реализовывать эти идеи целесообразно, например, в условиях дополнительного профессионального образования с целью обеспечения результативного повышения цифровой грамотности действующих педагогов.

Ключевые слова: цифровая трансформация школы, цифровые образовательные сервисы, интеграция инновационных технологий, образовательный процесс, профессиональная подготовка педагогических кадров.

Сегодня образование переживает этап глубокой цифровой трансформации, которая затронула все уровни российского образования. При этом процессу цифровой трансформации школы уделяется не только особое внимание, но и предлагается несколько сценариев реализации [1], в силу не только психолого-педагогических особенностей участников образовательного процесса

и специфики профессионально-педагогического задач, но и благодаря разным условиям осуществления образовательного процесса и оснащению учреждений общего образования как экономическому, так и информационно-техническому. При этом условия результативной цифровой трансформации школы [2] требовали в том числе и пересмотра традиционных дидактических моделей в пользу технологически опосредованного обучения, в частности разработки новых методик обучения на основе использования цифрового образовательного контента и внедрения инноваций на основе искусственного интеллекта на всех уровнях общего образования [3, 4].

Ключевую роль здесь начинают играть инновации для цифровизации образовательного процесса – «Цифровые помощники» [5] — специализированные интеллектуальные системы, поддерживающие как проектирование современного учебного процесса, так и персонализацию содержания и предоставление педагогам и обучающимся аналитической обратной связи. В связи с этим с 2024 г. постепенно внедряются в образовательную практику учебных заведений РФ разработанные Центром реализации цифровых образовательных сервисов ФГАНУ «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования» (г. Москва, URL: <https://assistants.edu.ru>, см. Рис. 1): «Цифровой помощник ученика», «Цифровой помощник родителя», «Цифровой помощник учителя».

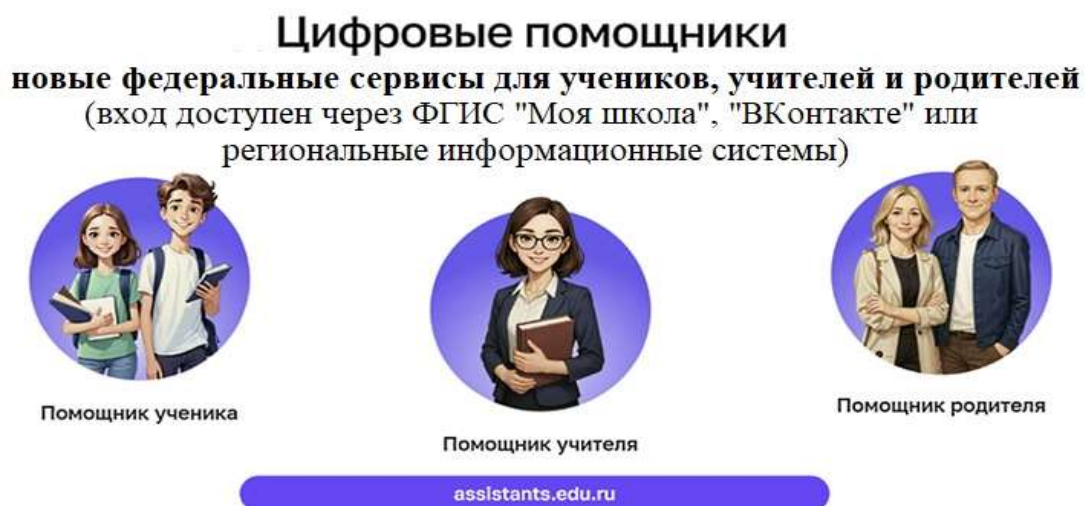


Рис. 1. Стартовая страница информационного сайта «Цифровые помощники»

В отличие от привычных информационно-коммуникационных средств, цифровые помощники обладают возможностью обрабатывать запросы на семантическом уровне, генерировать и интерпретировать учебный контент, интегрироваться с системами управления обучением. Всё это открывает принципиально новые горизонты для компетентностного и личностно-ориентированного обучения в условиях цифровизации образования. Теоретическая значимость

внедрения подобных инструментов заключается в переходе от парадигмы передачи знаний к парадигме организации образовательной деятельности, опирающейся на развитие метапредметных результатов, критического мышления и рефлексивных практик.

Методологическую основу такого подхода составляет деятельностная концепция обучения, в логике которой цифровой помощник не замещает учителя, а расширяет его инструментарий, предоставляя оперативный доступ к данным об учебном прогрессе, поддерживая формирующее оценивание и помогая выстраивать индивидуальные маршруты. Важным условием становится педагогическая готовность к критическому использованию рекомендаций системы – цифрового помощника. Технологическая подсказка должна рассматриваться лишь как источник гипотез, которые требуют соотнесения с целями урока, возрастными особенностями обучающихся и профессиональной экспертизы учителя. Таким образом, эффективность применения цифровых помощников определяется не столько алгоритмическими возможностями, сколько уровнем цифровой компетентности педагога, его навыками проектирования образовательного процесса и метакогнитивными умениями.

Содержательный анализ показывает, что цифровые помощники можно классифицировать по их доминирующим функциям. Ассистивные решения автоматизируют рутинные процессы: планирование, организационные сообщения, первичную проверку заданий. Это позволяет высвободить время педагога для более сложных методических задач. Адаптивные помощники персонализируют учебную траекторию, подбирая уровень сложности заданий, темп работы, предлагая вариативные сценарии повторения. Коммуникативные средства способствуют взаимодействию учителя с классом, группой или отдельным учеником, фиксируют педагогические решения, встраиваются в учебные сообщества практики. Аналитические модули агрегируют и интерпретируют учебные данные, выявляют динамику, типовые ошибки, формируют дашборды и адресные рекомендации. В совокупности эти классы усиливают дидактические принципы научности, доступности, систематичности и индивидуализации, позволяя проектировать урок как последовательность деятельностных задач с прозрачными критериями оценивания и обратной связью в режиме реального времени.

Существенным направлением развития цифровых помощников становится мультимодальность. Современные системы способны обрабатывать не только текст, но и визуальные и аудио-потoki, фиксировать невербальные индикаторы вовлечённости, анализировать динамику внимания и типовые ошибки. Это значительно расширяет инструментарий учителя, так как внимание

переносится не только на конечный результат, но и на процесс решения. Для дополнительного образования это особенно важно: интенсивные форматы, разноуровневая аудитория и короткие модули требуют быстрой адаптации содержания и темпа. Без автоматизированной обработки разнородных данных такие задачи зачастую неосуществимы.

Педагогическая ценность цифровых помощников проявляется и в том, что данные инновационные инструменты усиливают проектировочную функцию учителя, например, способствуют развитию компетенции в области педагогического дизайна. В частности, сценарные инструменты позволяют создавать микро-курсы, выстраивать логические лестницы заданий, организовывать разноуровневые практики и процедуры рефлексии. С их помощью становится возможной генерация критериев и рубрик для формирующего оценивания, калибровка заданий под планируемые результаты обучения, предоставление адресных комментариев. В итоге структура педагогического времени меняется: возрастает доля проектировочной и аналитической работы, а количество однотипных рутинных операций, которые выполняет педагог, снижается. Это способствует росту качества методических решений и устойчивости образовательных результатов.

Конечно, использование цифровых помощников требует учёта целого ряда ограничений и рисков. Наиболее значимым является феномен «автоматизационной предвзятости», когда технологические подсказки принимаются как единственно верные. Это чревато вытеснением педагогической экспертизы. Важно также соблюдать принцип человекоцентричности: цифровой помощник должен усиливать, а не заменять руководство со стороны учителя. Персонализация обучения должна включать не только подбор заданий по уровню, но и развитие учебной автономии, мета-когнитивной рефлексии, ценностно-мотивационной сферы учащихся. Особое внимание следует уделять вопросам защиты персональных данных, прозрачности алгоритмов и недопущению дискриминационных практик. Здесь необходимы чёткие педагогические и институциональные регламенты, фиксирующие порядок проверки рекомендаций, информированного согласия и разграничения доступа к информации.

Связь цифровых помощников с концепцией персонализированного обучения задаёт ключевые ориентиры методики их применения. Персонализация должна пониматься как настройка всех элементов образовательного процесса под актуальные потребности ученика, подтверждённые данными. Исследования показывают, что именно в этом контексте фиксируются значимые результаты: повышение мотивации, стабильные академические достижения, сокращение

разрыва между планируемыми и фактическими результатами. Для дополнительного профессионального обучения педагогов это означает необходимость усиленного внимания к аналитической грамотности, проектировочным навыкам и этике применения цифровых технологий и инноваций на основе искусственного интеллекта.

Важной сферой реализации концепции использования цифровых помощников становится система дополнительного профессионального образования, где действующие педагоги в условиях повышения квалификации осваивают различные модульные программы обучения, нацеленные на практико-ориентированное освоение технологий. Научно-методические исследования показывают, что при корректной «методической упаковке» — будь то кейсы, мастер-классы, симуляции или микро-практики — цифровой помощник становится катализатором проектировочной и аналитической деятельности. С помощью данного инновационного инструмента учитель переносит фокус с рутинных операций на более содержательные задачи педагогического дизайна современного образовательного процесса в школе, в том числе, и в работе с родителями (законными представителями школьников).

Результаты апробации внедрения «цифровых помощников» в различных регионах РФ подтверждают эффективность подобных практик. Педагоги отмечают сокращение времени на рутинные операции на 20–30 процентов, рост качества индивидуализации, усиление формирующего оценивания. Цифровые помощники позволяют быстро собирать данные об успеваемости, выявлять типичные ошибки, формировать адресные комментарии, ориентированные на исправление способов действия. Учащиеся при этом демонстрируют более высокий уровень мотивации и сниженную тревожность, связанную с контролем знаний.

Особое значение имеет развитие профессиональных сообществ педагогов, объединённых вокруг практики использования цифровых помощников, и как следствие обмен опытом не только в личном общении педагогов, например, в социальных сетях, но и в рамках повышения квалификации педагогов в условиях дополнительного профессионального образования. Такие сообщества способствуют обмену сценариями уроков, рубриками оценивания, кейсами внедрения технологий, поддерживают культуру критической экспертизы и обеспечивают горизонтальные связи между школами. Это позволяет сделать процесс цифровой трансформации общего образования более устойчивым и управляемым.

Как мы уже ранее отмечали, «широкий спектр возможностей цифровых образовательных сервисов «Цифровые помощники» дает возможность педагогу изменять саму образовательную деятельность, ее содержательную, организационную и методические основы. Облегчает коммуникации со всеми участниками образовательного процесса и повышает прозрачность образовательного процесса» [5, с. 286].

Таким образом, цифровые помощники в условиях цифровой трансформации российской школы выполняют не только инструментальную, но и трансформационную функцию. Данные сервисы становятся инструментом или катализатором не только для обновления содержания самой педагогической деятельности современного педагога, но и для развития содержания профессиональной подготовки современного учителя; что должно привести к укреплению аналитической и проектировочной культуры учителя, формированию новой профессиональной идентичности, ориентированной на интеграцию инновационных технологий при сохранении гуманистических основ организации образовательного процесса в современной школе. Но необходимо иметь в виду, что продуктивность использования данных инновационных инструментов будет проявляться лишь только при условии осознанного педагогического дизайна, критической экспертизы алгоритмических подсказок, приоритета человекоцентричности и ценностно-смысловых ориентиров в обучении школьников в контексте цифровой трансформации российской школы.

Высказанные идеи и описанные аспекты использования цифровых инноваций в образовательном процессе школы, а именно: интеллектуальных сервисов, онлайн-платформ и автоматизированных инструментов для организации обучения, коммуникации и контроля результатов образовательного процесса в современных условиях цифровой трансформации российской школы, на наш взгляд, дополняют не только спектр профессионально-педагогических задач современного педагога, но и определяют направления развития содержания профессиональной подготовки учителя как на уровне высшего образования, так и дополнительного профессионального образования с целью обеспечения результативного повышения цифровой грамотности педагогических кадров.

Список литературы

1. Уваров, А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования — М.: НИУ ВШЭ, 2020. 108 с.

2. Каракозов, С.Д. Условия результативности системной трансформации учебного процесса на основе ИКТ в образовательном учреждении / С.Д. Каракозов, Н.И. Рыжова, А.Ю. Уваров // Инновационные технологии в медиаобразовании: материалы II Международной научно-практической конференции. СПб.: Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения, 2018. С. 227-235.

3. Рыжова, Н.И. Использование цифрового образовательного контента в школе: модель методики и принципы / Н.И. Рыжова, Д.А. Молохов, И.Б. Государев, С.Д. Каракозов // Вестник Томского государственного университета. 2025. № 511. С. 191-199.

4. Викторова, Т.А. Актуальные тренды реализации профильной и предпрофессиональной подготовки школьников в условиях основного общего образования в столичном регионе / Т.А. Викторова, Н.И. Рыжова, Е.С. Пушкина // Наука и школа. 2025. № 4. С. 62-77.

5. Пушкина, Е.С. Цифровые образовательные сервисы как фундамент цифровой трансформации образования / Е.С. Пушкина / Новые образовательные стратегии в открытом цифровом пространстве. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. — Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 2025. С. 279–287.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования, направленного на изучение представлений педагогов об оценивании и связи между этими представлениями и практикой оценки в их преподавательской деятельности. Анализ представлений учителей включает рассмотрение надежности и важности оценки, ее роли в стимулировании развития учащихся, восприятия оценки как инструмента обеспечения качества школьной и педагогической деятельности, а также ее роли в подготовке учащихся к экзаменам. Рассмотрены результаты опроса учителей информатики, об использовании формативного или суммативного оценивания. Исследование было проведено на выборке из 261 педагога. Результаты показывают, что учителя, считающие оценивание важным для личностного развития учащихся, чаще используют формативную оценку в своей педагогической практике.

Ключевые слова: формативное оценивание, суммативное оценивание, статистический опрос, педагогическая практика, обучение информатике.

Оценивание является важным компонентом образовательного процесса. Роль преподавателя в этом процессе является крайне ответственной и предъявляющей значительные требования в том, что касается применения и интерпретации результатов оценивания. То, как учителя воспринимают природу и цель оценивания, может существенно повлиять на понимание учащимися этого процесса и их учебные достижения [4]. Ранее проведенные исследования показали, что учителя, рассматривающие оценивание как инструмент поддержки учебного процесса через предоставление конструктивной обратной связи и совершенствование данного процесса, способствуют формированию у учащихся более эффективных стратегий обучения, повышению мотивации к учёбе и достижению ими более высоких результатов [2]. Напротив, подходы, сводящие оценивание исключительно к суммативной оценке учебных достижений, могут вызывать у учащихся тревожность и направлять их на поверхностное и репродуктивное усвоение материала, ориентированное на выполнение внешних требований без глубокого понимания и развития сложных

когнитивных навыков, таких как критическое мышление и аргументация. Эффективное оценивание предполагает сбалансированное сочетание формативных и суммативных подходов, обеспечение справедливости и прозрачности, а также развитие у учащихся метакогнитивных навыков [4].

Целью исследования является изучение представлений учителей среднего образования о сущности и целях оценивания, а также определение степени отражения этих представлений в их практиках оценивания.

Задачи исследования:

– Доминирующее представление о сущности и целях оценивания среди учителей среднего образования.

– Ориентация на формативное или суммативное оценивание в практической деятельности учителей.

– Зависимость использования тех или иных практик оценивания от уровня образования, педагогического стажа и профессиональных званий.

Была исследована выборка из 261 учителя информатики средних школ. В таблице 1 представлено распределение демографических и профессиональных переменных исследуемой выборки. Анализируемые переменные включают пол, уровень образования, квалификацию и стаж работы респондентов.

Таблица 1. Характеристики учителей информатики

	Значение	Кол-во	Доля, %
Пол	М	55	21%
	Ж	206	79%
Образование	Бакалавр	127	49%
	Магистр	48	18%
	Специалист	83	32%
	Кандидат наук	3	1%
Квалификация	Первая квалификационная категория	187	72%
	Высшая квалификационная категория	42	16%
	Педагог-наставник	24	9%
	Педагог-методист	8	3%
Стаж, лет	0-5	35	13%
	6-10	21	8%
	11-15	144	55%
	16-20	30	11%
	>20	31	12%

Самооценка педагогами своей практики оценивания

Самооценка педагогами своей практики, связанной с оцениванием, осуществлялась с использованием практик оценивания [3], адаптированных для

целей данного исследования. Этот инструмент предоставляет основу для анализа педагогических практик оценивания в соответствии с международными исследованиями. Анкета включала 34 утверждения, сгруппированных в четыре подшкалы:

1) Оценивание для обучения (ОДО), которое выявляло частоту применения методов оценивания, поддерживающих учебный процесс и обеспечивающих обратную связь для улучшения обучения.

2) Оценивание как средство обучения (ОКСО), исследовало частоту использования стратегий оценивания, стимулирующих участников процесса к самооцениванию и рефлексии по поводу собственного обучения.

3) Оценивание достижения результатов (ОДР), посвящалось использованию методов оценивания для оценки учебных достижений и уровня выполнения задач.

4) Подготовка к экзаменационным заданиям (ПЭ), исследовала частоту применения стратегий, ориентированных на подготовку студентов к стандартизированным экзаменам.

Педагоги оценивали частоту использования указанных методов оценивания по пятибалльной шкале, от 1 - «очень редко», до 5 — «очень часто». Результаты статистического анализа результатов опроса выявили достаточно слабую корреляцию между концепциями оценивания и практиками формативного и суммативного оценивания, что свидетельствует о значимой связи общего восприятия целей оценивания с активным использованием различных форм оценки в педагогической деятельности, что соответствует более ранним зарубежным исследованиям [5]. В Таблице 2 представлены описательные статистические результаты обработки данных опроса.

Для решения задач исследования был проведён описательный статистический анализ. Расчёты были выполнены на основе средних (С) и медианных (М) значений по ответам респондентов. Результаты представлены в таблице 2. Данные показывают нейтральное отношение к надёжности и важности оценивания в образовательном процессе ($C = 3,1$; $M = 0,60$) и его роли в повышении качества работы школ и учителей ($C = 3,0$; $M = 0,74$). Учителя выразили поддержку концепции, подчеркивающей значимость оценивания для стимулирования обучения и развития учащихся ($C = 3,5$; $M = 0,75$). Результаты также свидетельствуют о присутствии суммативного восприятия оценивания как средства достижения внешних целей и измеримых результатов. Отмечалась слегка позитивная установка по отношению к оцениванию, направленному на подготовку к экзаменам и их успешное прохождение ($C = 3,5$; $M = 0,77$).

На основе данных результатов можно сделать вывод, что учителя информатики в основном рассматривают оценивание как инструмент развития учащихся, одновременно подготавливая их к стандартизированным экзаменам. Самооценка педагогов их профессиональной практики подтверждает данное предположение. Несмотря на частое использование формативного оценивания ($C = 3,8$; $M = 0,58$), таких как предоставление обратной связи и мониторинг прогресса учащихся, по-прежнему преобладающими являются методики суммативного оценивания ($C = 4,0$; $M = 0,61$). Таким образом, несмотря на признание значимости формативного оценивания, подготовка студентов к экзаменам, особенно для измерения конечных результатов обучения, продолжает играть доминирующую роль в педагогической практике участников исследования. Большинство респондентов признает важность развития саморегуляции и рефлексии у обучающихся, что подтверждается частым применением стратегий оценки для поощрения самооценки и взаимной оценки ($C = 3,9$; $M = 0,71$). Полученные данные подчеркивают необходимость дальнейшего стимулирования педагогов к преимущественному использованию формативного оценивания.

Таблица 2. Описательная статистика результатов опроса

	Надежность оценивания	Содействие развитию учеников	Обеспечение качества работы школ и учителей	Подготовка к экзаменам	Формативное оценивание	Суммативное оценивание	Самостоятельная взаимная оценка
C	3,1	3,5	3,0	3,5	3,8	4,0	3,9
M	0,60	0,75	0,74	0,77	0,58	0,61	0,71

Результаты не выявили статистически значимых различий в частоте применения формативного и суммативного оценивания среди учителей информатики школ. Это можно интерпретировать по-разному. С одной стороны, возможно, учителя одинаково осведомлены о важности обоих подходов к оцениванию. С другой стороны, можно предположить что методы формативного оценивания, которые должны применяться ежедневно, пока не являются доминирующими в педагогической практике по сравнению с суммативным оцениванием, которое предполагается использовать эпизодически. Для более точного определения баланса между этими двумя подходами в практике необходимы дополнительные исследования.

Личные взгляды учителей о методиках оценки могут влиять на их практику оценивания, однако это влияние ограничено и сложно. Несмотря

на статистическую значимость, связь между представлениями и самооценкой практик является слабой, что указывает на возможное влияние и других факторов на практику оценки. Исследование выявило, что частота применения оценивания для обучения и суммативного оценивания значительно связана с восприятием оценки как инструмента обеспечения качества работы школы и учителя. Это свидетельствует, что учителя, рассматривающие оценку в этом функциональном ключе, чаще применяют стратегии, направленные на объективное определение достижений учащихся. Другие измерения не показали последовательного влияния, что подчёркивает необходимость исследования дополнительных факторов. К возможным причинам можно отнести внешние воздействия, такие как требования учебных программ, нехватка времени для реализации различных стратегий оценивания или недостаточный опыт их практического применения.

Список литературы

1. Бахина И.Э., Софронова Е.Г., Зеленьяк А.Д., Сидоровская А.С. Инновационные подходы к оцениванию: формативные и суммативные методы в современном образовательном процессе. // Стратегическое развитие отечественной науки: национальное самосознание, скрытые конкурентные преимущества. Сборник статей Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции с международным участием. Уфа, 2024. с. 128-130.
2. Байтуменова Г.С. Роль формативного и суммативного оценивания в повышении мотивации к обучению у учащихся. // Студенческий вестник, №11-1, 2022. с. 35-36.
3. Бутрамеева Н.В. Суммативное оценивание как перспективная технология оценочной деятельности в школе. // Колпинский педагогический вестник, №1, 2024. с. 39-44.
4. Жураева М.А. Методы и пути оценки знаний учащихся. // NOVAINFO.RU, №77, Т.1, 2018. с. 249-253.
5. Gavin T. Brown, Louis Ruth Harris. Unintended Consequences of using Tests to Improve Learning: How Improvement-Oriented Resources Heighten Conceptions of Assessment as School Accountability. // Journal of Multidisciplinary evaluation, № 6(12), 2009. ISSN 1556-8180, DOI: <https://doi.org/10.56645/jmde.v6i12.236>

М.Л. Соболева, Ю.Д. Приходько
ФГБОУ ВО «Московский педагогический
государственный университет», г. Москва

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ: РАЗНЫЕ АСПЕКТЫ

Аннотация: в статье рассматриваются разные аспекты подготовки учителей информатики. Представлены диссертационные работы по подготовке учителей информатики, по совершенствованию методики обучения будущих учителей информатики. Описан опыт подготовки учителей информатики в Институте математики и информатики Московского педагогического государственного университета.

Ключевые слова: школьная информатика, подготовка учителей информатики, Институт математики и информатики МПГУ

Школьная информатика, как предмет, была введена в 1985 году. Введение школьного курса информатики в действие связано с именами таких ученых как академик АН СССР Ершов А.П., академик РАО Кузнецов А.А., член-корр. РАО Монахов В.М., которые разработали содержание обучения нового предмета «Основы информатики и вычислительной техники», а также первый учебник информатики для школьников [11]. В статье Вострокнутова И. Е., Григорьева С.Г., Сурата Л.И [3] структурировано и подробно рассматриваются вопросы создания фундамента современной школьной информатики и информатизации образования, что достаточно полно отражает исторические этапы развития школьной информатики.

Первые работы по подготовке учителей информатики датируются 1990-ми годами, фундаментальными работами являются докторские диссертации Кузнецова А.А. [6], Кузнецова Э.И. [7], Роберт И.В. [13], Швецкого М.В. [20] Борошенко Т.А. [1]. В последствие появляются работы по совершенствованию предметной и методической подготовки учителей информатики Могилева А.В. [9], Рыжовой Н.И. [15], Пака Н.И. [12], Каракозова С.Д. [5], Босовой Л.Л. [2], которые заложили и укрепили фундамент подготовки учителей информатике на всех уровнях высшего педагогического образования. За последние 10 лет появились и другие диссертационные исследования по подготовке учителей информатики уже с учетом условий цифровой трансформации образования [19, 14].

За 40-летнюю историю существования и развития школьного курса информатики закономерно и целесообразно параллельное развитие

и усовершенствование системы подготовки учителей информатики, которые зависят от скорости и качества развития информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в тех или иных областях ИТ-сферы.

В правовом аспекте можно проследить изменения не только в структуре и содержании официальных документов, предписывающих требования к подготовке педагогов, в частности учителей информатики, но и в их названиях: Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) (двух поколений – до 2000 года и после), Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) нескольких поколений после 2005 года, а сейчас мы уже стоим на пороге не только вносимых изменений в содержании ФГОС, но и самой структуры высшего образования в целом: от бакалавриата и магистратуры к базовому высшему образованию (БВО) и специализированному высшему образованию (СпВО). Формирование знаний, умений и навыков у студентов из ГОС трансформировалось в формирование компетенций в ФГОС, а в последнее время в условиях цифровой трансформации образования много говорится о формировании профессиональных компетенций педагога, в том числе, учителя информатики, включающих предметные и цифровые компетенции (навыки) на разных уровнях (базовом, промежуточном, продвинутом) в соответствии с Европейской моделью цифровых компетенций для образования [10].

В Институте математики и информатики (до сентября 2018 года математический факультет) Московского педагогического государственного университета (МПГУ) уже много лет успешно готовят будущих учителей информатики с учетом меняющихся условий образовательной политики РФ, требований современного общества (цифровая трансформация всех сфер его жизнедеятельности), предписаний ФГОС и развития ИКТ. В настоящее время МПГУ участвует в пилотном проекте по реформе высшего образования России – переход от структуры «бакалавриат-магистратура» на двухэтапную систему: БВО, СпВО. Приоритетными направлениями совершенствования подготовки учителей информатики становятся: 1) пересмотр содержания дисциплин предметной и методической подготовки; 2) включение модуля дисциплин воспитательной подготовки в учебные планы, а также организация и проведение мероприятий воспитательной направленности; 3) трансформация практической подготовки (различных видов практик в профильных организациях) на весь период обучения в вузе; 4) организация НИР студентов (написание курсовых, проектных работ, с продолжением в виде подготовки и публикаций статей, участия в конференциях, конкурсах по НИР, грантах); 5) взаимодействие с работодателями,

в части приглашения их на аудиторные занятия, организации выездных занятий, экскурсий, включения представителей работодателей в ГЭК по соответствующим направлениям подготовки).

Также в Институте математики и информатики профессорско-преподавательским составом особое внимание уделяется пересмотру и модернизации подходов, методов, форм, средств обучения. Акцент делается на изучение и применение таких современных образовательных технологий как технология критического мышления, когнитивная технология обучения, технологии смешанного, перевернутого, мобильного, электронного обучения [16, 17, 18, 8]. Современные ИКТ, технологии искусственного интеллекта, информационные системы, технологии программирования мобильных приложений, робототехника изучаются не только как объект изучения в рамках дисциплин технологической направленности, но и как средства организации учебного процесса, а также как технологии разработки средств обучения информатике.

На фоне достаточно быстро меняющихся реалий высшего педагогического образования (в правовом, предметном, методическом, воспитательном, технологическом, организационном компонентах), а также перехода российского общества к цифровой экономике, подготовка учителей информатики должна не только отвечать требованиям современного общества, требованиям к специалистам цифровой экономики [4], но и быть достаточно гибкой системой, которую можно масштабировать, видоизменять, трансформировать с учетом изменяющихся структуры, содержания школьного курса информатики, методов, форм, средств обучения.

Выводы: подготовка учителей информатики тесно связана с развитием и изменениями школьного курса информатики на всех уровнях общего образования уже на протяжении сорока лет. В зависимости от этих изменений необходимо выстраивать новые практики обучения будущих учителей информатики в предметной, методической, технологической, воспитательной подготовке. А также, по возможности, просчитывать и прогнозировать тенденции развития информатики, как науки, так и информатики, как школьного предмета, что позволит наиболее быстро и точно корректировать подготовку учителей информатики.

Список литературы

1. Бороненко, Т.А. Теоретическая модель системы методической подготовки учителя информатики: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / Рос. гос. пед. ун-т. -Санкт-Петербург, 1998. 34 с.

2. Босова, Л.Л. Развитие методической системы обучения информатике и информационным технологиям младших школьников : диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.02. Москва, 2010. 351 с. : ил.
3. Вострокнутов, И.Е. 35 лет школьной информатике. Как создавался фундамент современной информатики и информатизации образования / И.Е. Вострокнутов, С.Г. Григорьев, Л.И. Сурат // Чебышевский сборник, 2021, т. 22, вып. 1, с. 502-519.
4. Данилюк А.Я. Концепция Базовой модели компетенций цифровой экономики / А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков. Москва: РУДН, 2018. 68с.
5. Каракозов, С.Д. Развитие предметной подготовки учителей информатики в контексте информатизации образования : диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.02. Барнаул, 2005. 427 с. : ил.
6. Кузнецов, А.А. Развитие методической системы обучения информатике в средней школе : диссертация ... доктора педагогических наук в форме науч. доклада : 13.00.02 / АПН СССР. НИИ содержания и методов обучения. - Москва, 1988. - 47 с.
7. Кузнецов, Э.И. Общеобразовательные и профессионально-прикладные аспекты изучения информатики и вычислительной техники в педагогическом институте : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.02 / Мос. пед. ун-т. - Москва, 1990. - 38 с.
8. Маняхина, В.Г. Формирование готовности будущих учителей к реализации смешанного обучения / В. Г. Маняхина. Москва : Московский педагогический государственный университет, 2023. 204 с. ISBN 978-5-4263-1306-4. DOI 10.31862/9785426313064.
9. Могилев, А.В. Развитие методической системы подготовки по информатике в педагогическом вузе в условиях информатизации образования : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.02. - Воронеж, 1999. - 40 с.
10. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет к III Международной конференции «Больше чем обучение: как развивать цифровые навыки», Корпоративный университет Сбербанка. М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018 122 с.: ил., табл.
11. Основы информатики и вычислительной техники: проб. учеб. пособие для сред. учеб. заведений. В 2-х ч. / А.П. Ершов, В.М. Монахов, С.А. Бешенков, Я.Э. Гольц, А.А. Кузнецов, Э.И. Кузнецов, М.П. Лапчик, Д.О. Смекалин; под ред. А.П. Ершова, В.М. Монахова. М.: Просвещение. Ч. 1, 1985. Ч. 2, 1986. 96 с., 143 с.
12. Пак, Н.И. Нелинейные технологии обучения в курсах информатики и информационных технологий : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.02. Красноярск, 2000. 39 с.
13. Роберт, И.В. Теоретические основы создания и использование средств информатизации образования : диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.02. Москва, 1994. 339 с.

14. Розов, К.В. Методика подготовки будущих учителей информатики к применению технологий искусственного интеллекта : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 5.8.2. Новосибирск, 2024. 227 с.

15. Рыжова, Н.И. Развитие методической системы фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в предметной области : диссертация ... доктора педагогических наук : 13.00.02. - Санкт-Петербург, 2000. - 429 с. : ил.

16. Соболева, М.Л. Мобильное обучение, мобильное приложение, электронный образовательный ресурс, средство обучения: суть и взаимосвязь понятий / М.Л. Соболева, М.А. Федотенко // Информатика в школе. 2019. № 9(152). С. 42-48. DOI 10.32517/2221-1993-2019-18-9-42-48.

17. Соболева, М.Л. Направления педагогической деятельности в условиях современной информационно-образовательной среды в системе подготовки учителей информатики (уровень магистратуры) / М.Л. Соболева // Информатика в школе. 2018. № 6 (139). С. 15-19.

18. Соболева, М. Л. Смешанное и перевёрнутое обучение в подготовке учителей информатики / М. Л. Соболева // Наука. Информатизация. Технологии. Образование : Материалы XII международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25 февраля 01 2019 года. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2019. С. 671-679.

19. Федотенко, М.А. Совершенствование методики обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики посредством разработки образовательных мобильных приложений : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук : 5.8.2.. Москва, 2022. 225 с.

20. Швецкий, М.В. Методическая система фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе в условиях двухступенчатого образования: автореферат дисс. ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / Рос. пед. ин-т. - Санкт-Петербург, 1994. 36 с.

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье обоснована система ключевых направлений подготовки учителей, обеспечивающих их готовность к профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования. Предлагаемый подход фокусируется на формировании у педагога компетенций в области оценки цифровых образовательных ресурсов, методики их применения, самостоятельной разработки простейших цифровых образовательных ресурсов и создания технических заданий на производство полифункциональных цифровых образовательных ресурсов. Благодаря универсальности предлагаемого подхода относительно предметной специализации учителя, уровня его профессионального образования и используемой цифровой технологии, появляется возможность рассматривать предложенную модель в качестве методологической основы для более конкретных методических разработок.

Ключевые слова: подготовка педагогических кадров, цифровая трансформация образования, цифровые образовательные ресурсы, цифровая образовательная среда.

В условиях глобальной цифровой трансформации всех сфер общественной жизни, в том числе образования, особую актуальность приобретает вопрос подготовки педагогических кадров, способных эффективно проектировать и реализовывать образовательный процесс в новой цифровой среде. Проблема формирования профессиональной готовности учителей к разработке, оценке и методически обоснованному использованию цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) как ключевого компонента современной цифровой образовательной среды (ЦОС) не является новой. На протяжении последнего десятилетия она находится в центре внимания отечественных и зарубежных исследователей [1].

Так, фундаментальные научно-методические основы информатизации образования, теории и практики создания и применения ЦОР, проектирования цифровой образовательной среды были заложены в работах С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна, А.А. Кузнецова, М.П. Лапчика, С.В. Панюковой, И.В. Роберт, А.Ю. Уварова и других ученых. Их исследования способствовали

формированию понятийного аппарата, выявлению дидактических возможностей и функций средств информационных технологий, разработке принципов построения цифровой образовательной среды.

Одновременно с этим развивалось направление, связанное с изучением структуры и содержания профессиональной деятельности педагога в новых условиях [3]. Теоретико-экспериментальные исследования Л.Л. Босовой, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншуна, С.В. Зенкиной, Т.А. Лавиной, В.М. Монахова, В.В. Рубцова и других были посвящены специфике формирования профессиональной компетентности учителя в контексте информатизации, в частности, развитию его ИКТ-компетентности.

Несмотря на значительный объем накопленных знаний и существующий массив разработанных ЦОР, анализ образовательной практики, проведенный в ряде исследований (включая работы Е.И. Машбица, А.Н. Печникова, А.В. Соловова), свидетельствует о сохраняющемся системном противоречии. Оно выражается в том, что между масштабным внедрением цифровых средств в образовательные организации и реальным повышением качества образования, достижением новых образовательных результатов, отвечающих запросам личности и общества, отсутствует прямая и очевидная зависимость.

Таким образом, проблема исследования заключается в необходимости преодоления разрыва между технологическими возможностями цифровой образовательной среды и реальной педагогической практикой через пересмотр и научно-методическое обоснование системы подготовки учителей. Такая подготовка должна быть ориентирована на формирование у педагогов способности к проектированию учебного процесса на основе системно-деятельностного подхода, где ЦОР выступают не как самоцель или средство автоматизации старого, а как инструмент для достижения новых образовательных результатов, предусмотренных ФГОС нового поколения.

В контексте выявленных проблем для формирования целостной профессиональной готовности педагога к работе в современной цифровой образовательной среде необходимо сфокусироваться на четырех взаимосвязанных направлениях подготовки [4].

1. Оценка качества существующих цифровых образовательных ресурсов

Данное направление предполагает формирование у учителя экспертных компетенций, позволяющих осуществлять осмысленный отбор ЦОР из огромного массива доступных ресурсов. Педагог должен уметь анализировать ресурс не только с точки зрения технической исправности и соответствия теме, но и оценивать его дидактическую эффективность, психолого-педагогическую

обоснованность, соответствие принципам системно-деятельностного подхода и требованиям ФГОС. Критериями оценки выступают: ориентация на новые образовательные результаты, поддержка интерактивности и исследовательской деятельности, возможности для индивидуализации, качество методического сопровождения, эргономика и соответствие санитарным нормам.

Например, учитель физики находит в открытом доступе интерактивную модель для изучения закона Ома. Ресурс технически работоспособен и визуально привлекателен. Однако, проанализировав его, педагог выявляет, что модель лишь демонстрирует зависимость в режиме слайд-шоу, не позволяя обучающемуся самостоятельно изменять параметры цепи, формулировать гипотезы, проводить виртуальные эксперименты и фиксировать результаты. Таким образом, ресурс реализует лишь иллюстративную функцию в рамках традиционной парадигмы обучения, не развивая у обучающихся умения выдвигать гипотезы, планировать и проводить исследования – ключевые метапредметные результаты. Без навыков критической оценки ЦОР учитель может использовать неэффективный ресурс, потратив учебное время впустую.

2. Методика применения цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе

Это направление является центральным и нацелено на интеграцию отобранного или созданного ЦОР в живую педагогическую реальность. Подготовка включает освоение методик, где цифровой ресурс органично встраивается в сценарий урока для решения конкретных педагогических задач: организации проблемной ситуации, поддержки группового проекта, проведения виртуальной лабораторной работы, осуществления формирующего оценивания и т. д. Важно перенести акцент с цифровой технологии как таковой на трансформацию учебной деятельности и взаимодействия между субъектами образовательного процесса в условиях цифровой образовательной среды.

Например, учитель истории имеет доступ к качественному архиву оцифрованных документов и фотографий по теме Второй мировой войны. Важно не просто дать обучающимся ссылку на материалы архива, а разработать методику его использования. Например, организовать проектную работу, где каждая группа, используя документы из архива, исследует разные аспекты жизни в тылу: труд женщин на заводах, деятельность госпиталей, пропаганду и т. д. Учитель выступает как организатор исследования, фасилитатор обсуждения и интерпретации источников. Без владения педагогом методикой применения ресурс останется пассивным хранилищем информации, а не инструментом для развития критического мышления и исследовательских навыков обучающихся.

3. Разработка новых цифровых образовательных ресурсов собственными силами учителя

Данное направление готовит педагога к созданию простых, но методически выверенных цифровых материалов, отвечающих уникальным требованиям конкретной ступени и уровня образования, изучаемого предмета и темы. Речь не идет о сложном программировании, а об использовании доступных инструментов (конструкторы тестов, интерактивных рабочих листов, лент времени, образовательных платформ, средств для создания скринкастов, цифровых историй и т. д.).

Например, учитель начальных классов замечает, что у многих обучающихся периодически возникают ошибки в определении падежей. Готовые тренажеры не учитывают специфику этих ошибок. Педагог, используя простой онлайн-конструктор (например, LearningApps), всего за несколько минут может создать интерактивный набор карточек-заданий, сфокусированный именно на проблемных для его класса моментах. Такой «точечный» ресурс, учитывающий особенности конкретной ситуации, может оказаться эффективнее громоздких универсальных цифровых решений. Без умения создавать простые ЦОР учитель лишается важного инструмента оперативного реагирования на учебные дефициты.

4. Подготовка технического задания на разработку сложного, полифункционального цифрового образовательного ресурса

Это направление формирует компетенцию педагога как «заказчика-методиста» для профессиональных IT-разработчиков. Учитель должен научиться переводить педагогическую задачу на язык технического задания: четко формулировать цели, описывать желаемые сценарии взаимодействия ученика с ресурсом, функциональные модули (тренажер, симулятор, конструктор), требования к интерфейсу, системе обратной связи и аналитики. Это мост между педагогикой и IT-инженерией, без создания которого невозможна разработка эффективных полифункциональных ЦОР, способных повысить качество образования.

Например, перед школой, являющейся региональным центром IT-образования, стоит задача создания специализированной образовательной платформы для проведения учебных исследований в области кибербезопасности и анализа данных для старшеклассников. Для ее заказа учителю-методисту необходимо четко сформулировать техническое задание, которое должно включать в себя, помимо всего прочего, цель создания платформы и ее функциональные модули: изолированная виртуальная среда с набором специально

сконфигурированных (уязвимых) веб-серверов, сетевых протоколов и баз данных для отработки атак; конструктор учебных кейсов – интерфейс для учителя по созданию сценариев; система сбора и визуализации данных, интегрированная среда для ведения «лабораторного журнала», где обучающийся фиксирует гипотезы, применяемые команды, получаемые результаты и выводы. Умение составить такое ТЗ превращает учителя из рядового пользователя в архитектора образовательной среды. Он определяет не «как» это будет технически сделано, а «что» и «зачем» должно быть сделано с точки зрения педагогических результатов, что является критически важным для создания по-настоящему эффективного и инновационного цифрового инструмента.

Выделенные направления подготовки педагогических кадров концентрируются вокруг цифровых образовательных ресурсов, поскольку последние представляют собой ключевой содержательно-технологический компонент современной цифровой образовательной среды. Цифровая образовательная среда является системным образованием, интегрирующим субъекты процесса, содержание обучения и инструментальные средства, среди которых ЦОР занимают центральное место, обеспечивая содержательное наполнение и функциональные возможности среды [2]. Создание и развитие такой среды является одной из приоритетных задач каждой образовательной организации, что непосредственно обуславливает необходимость целенаправленного формирования соответствующих профессиональных компетенций у педагогов.

В данном контексте оценка качества существующих ЦОР выступает необходимым условием их педагогически обоснованного отбора и интеграции в учебный процесс, что соответствует свойству целостности цифровой образовательной среды, требующей непротиворечивого сочетания всех её элементов. Методика применения ЦОР непосредственно вытекает из полифункциональности и вариативности среды, поскольку эффективное использование ресурсов определяет возможности для индивидуализации, интерактивности и достижения новых образовательных результатов. Навык самостоятельной разработки ЦОР соотносится с принципом гибкости цифровой образовательной среды, позволяющей педагогу как субъекту среды адаптировать и создавать её элементы в соответствии с конкретными педагогическими задачами. Наконец, умение формулировать техническое задание на создание сложных ресурсов отражает понимание системной природы цифровой образовательной среды и необходимость обеспечения её открытости и синергичности через интеграцию профессионально разработанных компонентов.

Таким образом, все четыре направления формируют единый комплекс компетенций, направленный на осознанное проектирование, наполнение и эксплуатацию цифровой образовательной среды через работу с её ключевым элементом – цифровыми образовательными ресурсами.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что предложенный подход к выделению ключевых направлений подготовки педагогов обладает свойством системной универсальности, что обеспечивает потенциал для его тиражирования и адаптации.

Во-первых, данный подход является инвариантным относительно предметной специализации педагога. Поскольку его ядро сфокусировано на общих принципах работы с ЦОР как с ключевым элементом цифровой образовательной среды, он не зависит от специфики учебного содержания конкретной дисциплины. Умения критически оценить образовательный потенциал ресурса, интегрировать его в педагогический сценарий, модифицировать или создать новый ресурс для решения конкретных учебных задач представляют собой метапредметные профессиональные действия, применимые в преподавании как гуманитарных, так и естественнонаучных дисциплин.

Во-вторых, предложенная структура направлений подготовки демонстрирует универсальность относительно уровня профессионального образования педагога. На этапах среднего профессионального и высшего образования (бакалавриат) акцент может смещаться на освоение базовых компетенций оценки и применения готовых ЦОР. В магистратуре и программах дополнительного профессионального образования фокус закономерно переносится на углубленное проектирование, разработку и управление созданием комплексных ресурсов. Таким образом, подход не задает жесткого содержания, а определяет сквозную логику формирования компетенций, которая может быть реализована на разных образовательных уровнях с соответствующей глубиной и сложностью.

В-третьих, данный подход является универсальным относительно цифровой технологии, применению которой обучается педагог, поскольку, согласно данному подходу, внимание акцентируется не на освоении конкретной технологии (будь то искусственный интеллект, дополненная реальность или 3D-моделирование), а на фундаментальных этапах педагогического проектирования и экспертизы цифрового контента. Независимо от технологической платформы, педагогу необходимо уметь определять дидактическую целесообразность её использования, оценивать качество созданного на её основе образовательного продукта, методически корректно встраивать его в учебный процесс

и формулировать требования к его разработке. Это делает предложенную модель устойчивой к быстрому устареванию технологий и применимой к любым существующим и перспективным цифровым инструментам.

Следовательно, представленный теоретический подход обладает необходимой степенью обобщения и гибкости, что позволяет рассматривать его в качестве методологической основы для разработки более конкретных учебных программ, курсов и методических рекомендаций по подготовке педагогов к эффективной профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования.

Список литературы

1. Босова, Л. Л. Подготовка будущего учителя к работе в цифровой образовательной среде: опыт Российской Федерации / Л. Л. Босова // Инновационные подходы к обучению физике, математике, информатике : Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, Минск, 18 апреля 2023 года. Минск: Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, 2023. С. 3-8. EDN JUPZBX.

2. Зенкина, С.В. Системно-деятельностный подход - основа проектирования информационно-образовательной среды / С.В. Зенкина, Т.Н. Суворова // Информатика и образование. 2017. № 3(282). С. 42-45. EDN YSLMYF.

3. Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании : учебно-методическое пособие / Е. С. Пучкова, Л. А. Шунина, О. Ю. Заславская [и др.]. Москва : Московский городской педагогический университет, 2025. 128 с. EDN ZBESZP.

4. Суворова, Т.Н. Подготовка педагогов к проектированию и применению электронных образовательных ресурсов / Т. Н. Суворова. Киров : Вятский государственный университет, 2018. 117 с. ISBN 978-5-98228-153-1. EDN XRICNF.

УЧИТЕЛЬ ИНФОРМАТИКИ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОРТРЕТ И ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ

Аннотация. Процесс подготовки современного учителя информатики сопряжён с рядом изменений, которые мы наблюдаем в современном обществе, в современной системе образования. Изменения, происходящие в современном обществе, ставят перед системой профессиональной подготовки учителя информатики ряд задач, на которые необходимо реагировать. В статье затрагивается тема подготовки современного учителя в условиях профессионального динамизма, выделены важные условия функционирования системы подготовки будущих учителей информатики. К ним относятся фундаментализация образования, компетентностный подход, информационные и коммуникационные технологии.

Ключевые слова: образование, образовательная среда, учитель информатики, современная школа, фундаментализация, компетентностный подход.

В условиях развития информационно-коммуникационных технологий изменяются требования к качеству подготовки будущих учителей. Интернет представляет собой «хранилище» разного рода контента, в том числе и образовательного характера, в котором многие учащиеся могут найти нужные им сведения. В связи с этим, изменяется роль учителя. Вместо привычной для учителя роли – транслятора знаний, он становится наставником для своих учеников, организатором их деятельности, примером для подражания. Соответственно, важнейшей задачей учителя является создание условий для «для самореализации каждого ученика, свободного развития его способностей...» [1].

Главная задача государственной образовательной политики сегодня – обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментализации и соответствия актуальным потребностям личности, общества и государства [2, с.14].

Сложно недооценить роль учителей информатики в современном мире. Они помогают ученикам разобраться в компьютерной технике и программировании, и это сегодня особенно актуально, ведь умение работать

с технологиями – это ключ к успешному будущему.

Информатика в современной школе – это учебная дисциплина, охватывающая многие компетенции в области технологии, робототехники и обработки информации. Поэтому современный учитель информатики должен постоянно расширять свои профессиональные горизонты, отдавая дань вызовам времени.

Для решения данной проблемы, учитель может выбирать различные формы и методы организации учебного процесса, которые будут соответствовать поставленным целям [3, с.38]

Современный учитель информатики – это воплощение компетентности, энтузиазма и адаптивности. Это не просто транслятор знаний, а проводник в мир цифровых технологий, вдохновляющий учеников на исследования и инновации. Его профессиональный портрет складывается из нескольких ключевых аспектов.

Во-первых, это глубокие знания предметной области, охватывающие как фундаментальные концепции информатики, так и последние достижения в сфере IT-технологий. Учитель информатики должен быть в курсе актуальных языков программирования, технологий анализа данных, принципов кибербезопасности и других важных направлений.

Во-вторых, это педагогическое мастерство, позволяющее эффективно доносить сложные идеи до учеников разного уровня подготовки. Он умеет создавать увлекательные уроки, стимулирующие интерес к предмету и развивающие критическое мышление. Использует современные образовательные технологии, интерактивные методы обучения и проектную деятельность.

В-третьих, это коммуникативные навыки, необходимые для установления контакта с учениками, родителями и коллегами. Учитель информатики умеет четко и доступно объяснять сложные понятия, выслушивать и понимать потребности учеников, а также сотрудничать с другими учителями для создания интегрированных учебных программ.

В-четвертых, это постоянное самосовершенствование, стремление к новым знаниям и навыкам. Учитель информатики активно участвует в профессиональных конференциях, семинарах и онлайн-курсах, чтобы быть в курсе последних тенденций в IT-технологиях и образовании. Он готов к изменениям и новым вызовам, которые ставит перед ним цифровая эпоха.

Подготовка высококвалифицированных педагогических кадров является важным приоритетным направлением системы образования Российской

Федерации. Обязательным элементом подготовки будущих учителей и последующего научно-методического сопровождения учителей выступает оценка их профессиональных компетенций [2, с.16].

Вопросы фундаментальной подготовки учителя информатики находятся в поле зрения ученых. Проблема отбора содержания фундаментальной, теоретической подготовки учителя информатики анализировалась в работах М.Л. Лапчика, Р.Р. Фокина, И.А. Румянцева, Е.К. Хеннера, М.В. Швецкого. Многие авторы выделяют математические основания информатики как необходимое условие фундаментализации подготовки будущего учителя. К таким математическим основам относят «Формальные языки», «Формальную семантику языков программирования», «Доказательство правильности императивных программ» и др.

Важным условием в системе профессиональной подготовки является ее фундаментализация. Это условие является важным и для методической подготовки будущего учителя. Одним из направлений модернизации общего образования является переход на профильное обучение. Для подготовки к организации профильного обучения в школе разработан курс «Профильное обучение информатики» [2, с.19]

Таким образом, важным условием в системе профессиональной подготовки является ее фундаментализация.

Под профессионально-педагогической компетентностью педагога понимается интегральная характеристика специалиста, обусловленная высоким уровнем психолого-педагогической, методической и предметной подготовки, проявляющаяся, с одной стороны, в высоком уровне проектирования, организации и управления процессом обучения, воспитания и развития личности учащегося при освоении содержания предмета, а с другой, – в творческой самореализации учителя в этом процессе [4, с.4].

Поэтому выделим компетентностный подход в качестве следующего педагогического условия.

Современный учитель информатики должен не только дать основы предмета, но и сориентировать учеников в мире современных профессий, связанных с ИТ-технологиями. Перспективным направлением является рассмотрение качества подготовки учителя с позиций компетентностного подхода. Компетентность традиционно рассматривалась в качестве важнейшей характеристики специалиста.

Под профессионально-педагогической компетентностью педагога понимается интегральная характеристика специалиста, обусловленная высоким

уровнем психолого-педагогической, методической и предметной подготовки, проявляющаяся, с одной стороны, в высоком уровне проектирования, организации и управления процессом обучения, воспитания и развития личности учащегося при освоении содержания предмета, а с другой, – в творческой самореализации учителя в этом процессе [4, с.6].

Поэтому выделим компетентностный подход в качестве следующего педагогического условия.

Структура цифровой грамотности включает семь областей: основы программного и аппаратного обеспечения, информационную грамотность, коммуникацию и сотрудничество, информационную безопасность, решение проблем, карьерные компетенции.

Применение компьютерной методологии обучения ориентировано, в первую очередь, на интеграцию всех видов учебной деятельности и подготовку субъектов образовательного процесса к жизнедеятельности в условиях информационного общества.

Таким образом, фундаментализация образования, компетентностный подход, информационные и коммуникационные технологии – это важные условия функционирования системы подготовки будущих учителей информатики, которые позволят совершенствовать образовательный процесс в целом.

Процесс подготовки современного учителя информатики сопряжён с рядом изменений, которые мы наблюдаем в современном обществе, в современной системе образования. Изменения, происходящие в современном обществе, ставят перед системой профессиональной подготовки учителя информатики ряд задач, на которые необходимо реагировать.

Формируются определённые требования к системе профессиональной подготовки учителя информатики и ИКТ. Именно к учителю информатики предъявляются повышенные требования, что объясняется важностью самого предмета «Информатика и ИКТ» в системе общего образования. Этот предмет призван подготовить ученика к продолжению обучения и реализации профессиональной деятельности в условиях высокотехнологичного информационного общества, где информационные и коммуникационные технологии выступают и как средство, и как цель обучения и работы, и как сфера появления нового знания [5, с.18].

Подготовка учителя информатики – процесс многогранный и требующий постоянной адаптации к стремительно меняющимся реалиям технологического прогресса. Классические образовательные программы, как правило, отстают

от актуальных требований рынка труда и потребностей школьников, стремящихся к глубокому пониманию современных технологий.

Развитие профессиональных навыков педагога в современных условиях обеспечивается использованием на практике возможностей инновационных IT-технологий.

Современное профессиональное образование педагогов предполагает постоянное изучение новых информационно-коммуникационных технологий, использования их в своей профессиональной деятельности [6, с.260].

Глобальные изменения, которые происходят в обществе на современном этапе, переход от автоматизации и информатизации к цифровизации и цифровой трансформации образовательного процесса, способствовали реформированию российской системы образования в целом, в том числе изменения затронули и высшие педагогические учреждения в части подготовки учителей-предметников [7].

«Цифровые технологии – основанная на методах кодировки и передачи информации дискретная система, позволяющая совершать множество разноплановых задач за короткий промежуток времени. Цифровые технологии сегодня – это инструмент эффективной доставки, информатизации и знаний до обучающихся; создание учебных материалов; эффективного способа преподавания, построения новой образовательной среды, развивающей и технологически» [8, с. 29-32].

В связи с этим педагоги должны постоянно повышать уровень своих профессиональных компетенций в меняющейся образовательной среде, в условиях проектирования и реализации различных моделей и технологий обучения и воспитания школьников. Одной из ключевых проблем является недостаточная практическая направленность обучения.

Другой вызов – это необходимость постоянного повышения квалификации и самообразования. IT-сфера развивается невероятно быстро, и учителю информатики необходимо непрерывно обновлять свои знания, изучать новые языки программирования, технологии и методы обучения. Отсутствие достаточной поддержки и мотивации для профессионального роста приводит к тому, что многие учителя теряют интерес к своей работе и не могут эффективно готовить учеников к жизни в цифровом мире.

Важной проблемой является также недостаток внимания к развитию педагогических навыков. Учитель информатики должен не только обладать глубокими знаниями, но и уметь эффективно передавать их ученикам, мотивировать их к обучению, адаптировать сложные концепции к различным

уровням восприятия и создавать благоприятную образовательную среду.

Проблемы подготовки учителей информатики многогранны. Во-первых, это стремительное развитие информационных технологий, требующее постоянного обновления знаний и навыков. Во-вторых, недостаточная практическая ориентированность образовательных программ, которые зачастую не готовят выпускников к реальным вызовам современной школы. В-третьих, дефицит опытных преподавателей, способных передать свой опыт и знания молодым специалистам.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего модернизацию образовательных программ, повышение квалификации учителей, развитие системы наставничества и создание благоприятных условий для профессионального роста. Только тогда мы сможем обеспечить школы квалифицированными учителями информатики, способными подготовить учащихся к жизни в цифровом мире.

Таким образом, цифровая образовательная среда предоставляет эффективные инструменты для создания условий, обеспечивающих непрерывное профессиональное развитие учителя информатики, формирование его цифровой компетентности. При проектировании программ повышения квалификации должна реализоваться стратегия развития цифровых компетенций от применения в повседневной деятельности до их творческого воплощения в педагогической деятельности.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025) // СПС «КонсультантПлюс»
2. Поднебесова Г.Б. Система профессиональной подготовки будущих учителей информатики // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2012. № 2. С. 14-19.
3. Бужинская Н.В., Гребнева Д.М., Кокшарова Е.А. Подготовка будущих учителей информатики к организации коллаборативного обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 79-4. С.28-31
4. Иванов Д.А. Компетенции и компетентностный подход в современном образовании // Завуч: управление современной школой. 2008. № 1. С. 4–24.
5. Жигалова О. П., Сепик Т. Г. Особенности профессиональной подготовки учителя информатики на современном этапе // Учёные записки ЗабГУ. Сер. Педагогические науки. 2018. Т. 13. № 6. С. 18–24.

6. Нигодин Е.А., Добровольская Н.Ю. Обучение дополнительным языкам программирования на основе сопоставления в системе повышения квалификации учителей информатики // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2024. Т. 20. № 1. С. 260-269.

7. Богатырева Ю.И., Николаева А.М. Влияние инновационных подходов к профессиональной подготовке будущих учителей информатики на совершенствование их цифровых компетенций // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 8 (146).

8. Анурова Н.И. Цифровые технологии в образовании // Цифровое общество как культурно-исторический контекст развития человека: Сб. науч. статей /ред. Р.В. Ершовой / Коломна. Государственный социально-гуманитарный университет. 2018. – С. 29-32.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация: В статье рассмотрены методические аспекты формирования аналитических способностей и навыков работы с информацией у будущих учителей информатики посредством современных программных средств имитационного моделирования. В качестве основного инструмента подготовки студентов автор предлагает программный комплекс AnyLogic, позволяющий создавать и оптимизировать модели реальных систем. Развитие необходимых аналитических компетенций за счет интеграции инновационных решений в образовательный процесс вуза в перспективе обеспечит подготовку квалифицированных кадров для цифровой экономики.

Ключевые слова: учитель информатики, цифровая экономика, аналитическая деятельность, имитационное моделирование, AnyLogic.

В эпоху информационных технологий общество сталкивается с огромным объемом данных. Без готовности к анализу, интерпретации и использованию данных человечество остается оторванным от быстро меняющегося мира. В условиях стремительных изменений в обществе, оказывающих значительное влияние на рынок труда, современное образование должно адаптироваться, чтобы эффективно готовить будущее поколение к вызовам XXI века. В этой связи особое внимание уделяется новым технологиям, методам и подходам обучения, которые способствуют развитию необходимых навыков и компетенций.

Нынешнее образование сталкивается с необходимостью развития аналитических компетенций у будущих педагогов, что обусловлено динамикой цифровой трансформации общества. Актуальность данной инициативы подчеркивается стремительно развивающимися технологиями, такими как искусственный интеллект (ИИ), Bit Data (большие данные) и Machine Learning (машинное обучение), являющимися одними из перспективных направлений национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Педагогическая деятельность – особенный вид профессиональной занятости, несущий высокую и сложную миссию подготовки подрастающих поколений к будущему в современных условиях [1]. В стремительно развивающемся мире в педагогике от учителя требуются актуальные практические навыки,

необходимые для эффективного осуществления своей профессиональной деятельности, в состав которой входит аналитическая деятельность. Аналитическая деятельность, понимаемая как способность к системному анализу, прогнозированию и принятию решений на основе данных, становится ключевым элементом профессиональной подготовки учителей, в том числе педагогов информатики.

Несмотря на то, что аналитическая деятельность важна для педагогов всех предметных областей, именно учитель информатики сталкивается с уникальной необходимостью владения глубокими аналитическими компетенциями. Учитель в сфере информационных технологий должен уметь не только анализировать информацию, но и обучать этому навыку, формировать у обучающихся практические умения работы с передовыми цифровыми инструментами. Вместе с этим подготовка будущих специалистов к аналитической деятельности требует особого внимания к развитию профессиональных компетенций, тесно связанных с цифровой трансформацией общества.

Аналитическая деятельность является одной из ведущих в профессиональной деятельности педагога. Необходимость осуществления данной деятельности закреплена в нормативно-правовых актах, таких как Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ и Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012) и др. [2].

Тенденции современного цифрового образовательного пространства прежде всего ориентированы на реализацию компетентностного подхода, который фокусируется на развитии у обучающихся личностных качеств необходимых для осуществления успешной профессиональной деятельности. Перечислим ключевые аналитические компетенции, которыми должен обладать современный учитель:

- владение способами получения дидактических материалов для осуществления учебно-воспитательного процесса;
- способность собирать и систематизировать образовательные данные с использованием цифровых инструментов;
- умение анализировать и интерпретировать данные с применением инновационных методов и средств аналитики;
- умение принимать рациональные педагогические решения на основе результатов аналитической деятельности [3].

На наш взгляд, эффективному развитию указанных выше аналитических способностей преимущественно можно достигнуть с применением средств имитационного моделирования.

Имитационное моделирование представляет собой метод исследования, основанный на создании математических моделей реальных систем с использованием программных средств. Данный метод позволяет симулировать сложные процессы, анализировать их динамику и прогнозировать исходы. В педагогическом

контексте имитационное моделирование способствует развитию следующих компетенций:

- способность анализировать информацию, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы;
- умение идентифицировать проблемы, генерировать возможные решения и оценивать их эффективность;
- способность критически оценивать идеи и аргументы, отличать факты от мнений;
- умение проводить сбор данных, их систематизацию и анализ для подтверждения или опровержения гипотез;
- навыки планирования, организации и управления ресурсами для достижения конкретных целей;
- эффективное общение и взаимодействие с другими участниками процесса для обмена информацией и идеями;
- способность к инновационному мышлению и нахождению нестандартных решений сложных задач [4].

Более того, процесс создания имитационных моделей способствует развитию исследовательских умений, выявлению межпредметных связей, стимулированию мыслительной активности и формированию критического мышления. В результате, при построении модели конкретного изучаемого процесса возникает возможность осуществления систематического и логического анализа данного процесса [5].

Для эффективного выполнения задач имитационного моделирования существуют специализированные инструменты, одним из которых является программный комплекс AnyLogic. Профессиональный инструмент имитационного моделирования AnyLogic является одним из самых популярных и широко используемых программных обеспечений на рынке, помогающий аналитикам и инженерам из разных областей создавать модели реальных систем и процессов с целью их оптимизации. Главным преимуществом данной программы является наличие бесплатной версии, что делает её более доступной в подготовке студентов к аналитической деятельности.

Данный инструментарий обладает богатым аналитическим функционалом, позволяющий строить диаграммы, графики и прочие элементы статистики для работы с данными. В программе AnyLogic можно воспроизвести практически любой сценарий, в полной мере отражая сущность имитационного моделирования. Также программа поддерживает возможность визуализации моделей в двумерном и трехмерном пространствах с помощью готовых специализированных библиотек и объектов анимации. Все эти особенности дополняются понятным и удобным интерфейсом, значительно упрощающим работу начинающему пользователю.

В рамках выполнения задачи по формированию навыков аналитической культуры у студентов нами было разработано методическое пособие «AnyLogic: Моделирование и анализ данных». В пособии представлены разнообразные проекты по проведению компьютерных экспериментов над имитационными моделями из различных областей, таких как маркетинг, логистика, дорожное движение, производство и т.д. [6]

В качестве примера подробно рассмотрим дискретно-событийную модель школьной столовой. Реализация модели проходила в несколько этапов: от построения помещения, расстановки необходимой мебели, до анализа поведения учащихся и оптимизации работы столовой с целью уменьшения времени на обслуживание и уменьшения очереди. Для этого было смоделировано поведение учащихся в условиях абстрактной школьной столовой с помощью встроенной в программу AnyLogic «пешеходной библиотеки». Оптимизация работы моделируемой системы была достигнута с помощью изменения таких ключевых параметров, как интенсивность потока прибытия обучающихся, время обслуживания, число свободных мест и количество рабочего персонала у раздаточной ленты. Демонстрация работы модели представлена на рисунке 1.

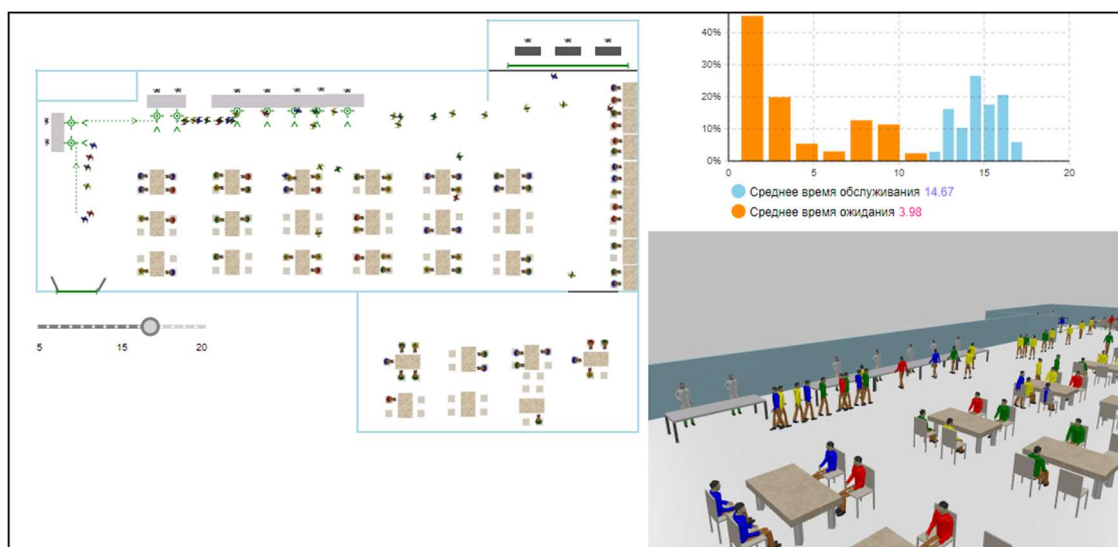


Рис. 1. Работа модели столовой в окне симуляции

Данная имитационная модель позволила выделить слабые стороны и недостатки в процессах столовой, а также выявить потенциальные перспективы в их улучшении.

При решении подобных заданий, где обучающиеся аргументируют свою точку зрения и выступают в роли аналитиков, формируются их аналитические способности, включая умения воспринимать информацию критически, опираться на объективные факторы и пренебрегать субъективными. У учащихся формируется представление о том, что, принимая решения, необходимо предполагать многие варианты развития событий. Обучающиеся учатся применять теоретические зна-

ния на практике, что помогает им лучше понять материал и увидеть его связь с реальной жизнью.

Таким образом, учителя информатики должны уметь анализировать большие объемы информации, использовать аналитические инструменты для оценки учебных достижений и адаптировать учебные программы под нужды учащихся. Это требует глубоких знаний в области анализа данных, а также способности критически оценивать и применять современные технологические решения в образовательном процессе.

В связи с широким распространением и внедрением новых инструментов и информационных технологий во все сферы деятельности человека необходима подготовка кадров, обладающих умениями и навыками работы с данными и умеющих применять их для изучения и прогнозирования процессов, характерных профессиональной деятельности. Следовательно, интеграция имитационного моделирования в образовательные программы высшего образования способствует не только усвоению теоретических знаний, но и формированию профессионально значимых навыков, что имеет ключевое значение для подготовки будущих специалистов.

Список литературы

1. Антонов Н. В., Бражник Н.В., Гибадуллина Ю.М. Педагогическая деятельность в современном образовательном пространстве // Вестник Тюменского областного государственного института развития регионального образования. 2021. № 1(46). С. 1192.
2. Тимонин, А. Н. Анализ нормативно-методической поддержки формирования у будущих учителей информатики готовности к аналитической деятельности / А. Н. Тимонин // Научное мнение. 2025. № 3. С. 159-164.
3. Павлова, Т. Б. Новые информационно-аналитические умения педагога в педагогическом управлении образовательным взаимодействием в цифровой образовательной среде / Т. Б. Павлова, Е. А. Ковалева // Kant. 2023. № 3(48). С. 231-238.
4. Горностаева, Т. Н. Компьютерное моделирование в школьном и вузовском курсе информатики / Т. Н. Горностаева, О. М. Горностаев // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. Т. 7, № 6. С. 68.
5. Кузьмина, Н.Д. Имитационное моделирование как одно из средств формирования компетенций цифровой экономики / Н. Д. Кузьмина, Е. Н. Иванова, Н. А. Пегасова [и др.] // Современное педагогическое образование. 2020. № 7. С. 142-145.
6. Александрова Н.А. AnyLogic: моделирование и анализ данных // Н.А. Александрова А. Н. Тимонин. М.: Издательство Перо, 2022. 104 с.

З.М. Филатова, Н.Р. Закирова
ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный
педагогический университет», г. Набережные Челны

ПОЧЕМУ ШКОЛА ТЕРЯЕТ ИТ-ПЕДАГОГОВ

Аннотация. Данная статья посвящена системному анализу этой многоаспектной проблемы. В работе исследуются ключевые социально-экономические и психолого-педагогические факторы, способствующие усилению кадрового дефицита и профессиональному выгоранию учителей информатики. Наряду с анализом причин оттока кадров, отдельное внимание уделяется изучению мотивационной структуры и ценностных ориентаций тех педагогов, которые, несмотря на существующие вызовы, продолжают свою профессиональную деятельность в системе образования. Конечной целью исследования является не только диагностика проблемы, но и разработка предложений по формированию комплексных мер, направленных на повышение престижа профессии учителя информатики и создание условий для его удержания и профессионального развития в школе.

Ключевые слова: учитель информатики, система образования, ИТ-индустрия, ИТ-кадры, цифровая экономика, цифровизация образования.

В условиях формирования суверенной цифровой экономики и глобальной технологической конкуренции, стратегической задачей государственной политики становится обеспечение опережающей подготовки высококвалифицированных ИТ-кадров. Фундамент всей системы кадрового обеспечения цифрового суверенитета закладывается на уровне общего образования, где ключевой и незаменимой фигурой выступает учитель информатики. Именно от его профессионализма, мотивации и педагогического мастерства зависит не только уровень цифровой грамотности выпускников, но и их дальнейший выбор траектории профессионального развития в сфере информационных технологий.

Однако именно на этом фундаментальном уровне возникает системный парадокс, ставящий под угрозу достижение поставленных стратегических целей. Чем выше в обществе и экономике спрос на ИТ-специалистов, тем интенсивнее формируется кадровый дефицит и выше риск профессионального выгорания тех, кто призван этих специалистов готовить. Образовательная система вступает в прямую и заведомо неравную конкуренцию с ИТ-индустрией за человеческий капитал. Компетенции, делающие специалиста эффективным

учителем информатики — глубокое знание языков программирования, баз данных, сетевых технологий, алгоритмического мышления, — являются одновременно и наиболее востребованными, и высокооплачиваемыми на коммерческом рынке труда.

Современный учитель информатики постоянно стоит перед выбором между педагогическим призванием и соблазном IT-индустрии, которая предлагает значительно более высокую зарплату, лучшие карьерные перспективы и комфортные условия. Этот внутренний конфликт, усугубляемый бюрократией и эмоциональным напряжением в школе, приводит к профессиональному выгоранию и, как следствие, к оттоку самых квалифицированных кадров. Проблема кадрового дефицита учителей информатики является не просто количественной, а системной, затрагивающей саму основу подготовки кадров для цифровой экономики. Уход такого специалиста из школы — это не частное решение одного человека, а зачастую закономерный итог воздействия целого комплекса демотивирующих факторов.

Анализ работ [2-5, 9], посвященных проблемам профессионального выгорания педагогов, кадрового дефицита в системе образования, мотивации учителей в условиях цифровизации и специфике деятельности учителей технологического профиля, позволил выявить ключевые факторы, провоцирующие кадровый отток учителей информатики из системы общего образования. Для глубокого понимания ситуации необходимо декомпозировать эту проблему на три взаимосвязанных уровня, таких как экономический, организационно-психологический и функционально-ролевой.

Экономический фактор и диспропорция в оплате труда выступают ключевым демотиватором для учителей информатики, причем его влияние гораздо глубже простого сравнения цифр в зарплатной ведомости. В основе проблемы лежит колоссальный разрыв в доходах между школьным учителем и IT-специалистом сопоставимой квалификации. Зарплатный «потолок» для педагога достигается слишком быстро, в то время как в IT-индустрии он практически отсутствует, ограничиваясь лишь ростом компетенций. Огромная разница в зарплатах вызывает у учителей информатики тяжелые психологические последствия. Они осознают свою реальную рыночную стоимость, видя, как бывшие ученики быстро начинают зарабатывать больше. Это создает когнитивный диссонанс, хроническое чувство недооцененности и фрустрацию. В итоге, когда на педагоге лежит финансовая ответственность за семью, выбор в пользу IT-сферы становится не предательством призвания, а рациональным и зачастую единственно возможным решением для обеспечения достойной жизни.

Помимо экономических причин, отток учителей информатики провоцирует *колоссальная профессиональная нагрузка*. Из-за стремительного развития ИТ-сферы педагогам приходится постоянно самообучаться в личное время и обновлять учебные материалы. Проверка практических работ требует трудоемкого индивидуального анализа кода каждого ученика. Дополнительное давление создает ответственность за подготовку школьников к экзаменам и олимпиадам, сложность которой не соответствует уровню оплаты. Тяжелая бюрократическая нагрузка, такая как отчеты и планы, отнимает у учителей драгоценное время от работы с учениками. Для технологически грамотного специалиста эта система выглядит особенно архаичной и неэффективной на фоне гибких методологий управления, принятых в ИТ-индустрии. Кульминацией этого всестороннего давления становится глубокое эмоциональное выгорание. Постоянная работа с подростками, разрешение конфликтов, общение с родителями и высокая ответственность за жизнь и здоровье детей создают колоссальное психоэмоциональное напряжение. В отличие от ИТ-специалиста, чье взаимодействие с коллегами в основном ограничено профессиональными задачами, учитель находится в состоянии перманентного эмоционального обслуживания большого коллектива, что неизбежно приводит к быстрому истощению его психологических ресурсов.

Одной из самых острых проблем является *ролевой конфликт*, когда учитель информатики фактически вынужден выполнять функции неоплачиваемого системного администратора. В его негласные должностные обязанности входит огромный пласт работы: от ремонта компьютеров и прокладки локальной сети до установки и настройки операционных систем и программного обеспечения на всей школьной технике. К этому добавляется администрирование школьного сайта, техническое сопровождение всех мероприятий и бесконечные консультации коллег по любым техническим вопросам, будь то неработающий интернет или не открывающийся файл. Ситуацию усугубляет то, что учитель несет полную ответственность без каких-либо реальных полномочий. На него возложена задача поддерживать работоспособность всей ИТ-инфраструктуры школы, но при этом он не имеет ни бюджета на ее обновление, ни права принимать стратегические решения. В результате он вынужден «реанимировать» устаревшее оборудование и работать в условиях постоянного дефицита, что порождает перманентный стресс и глубокое чувство безысходности.

Ключевая особенность этой проблемы заключается в её *синергетическом эффекте*. Рассмотренные факторы не существуют изолированно, а образуют порочный круг, в котором каждый негативный аспект многократно усиливает

остальные. Так, низкая зарплата кажется особенно оскорбительной на фоне того, что учитель вынужден бесплатно выполнять обязанности системного администратора — работы, которая на рынке также имеет свою немалую цену. В то же время колоссальная общая нагрузка, включающая педагогические, административные и технические задачи, не оставляет ни времени, ни сил на поиск дополнительных источников дохода, чтобы хоть как-то компенсировать низкий школьный оклад. Этот же порочный круг замыкается, когда выполнение функций сисадмина отнимает время у профессионального самообразования, что не только снижает конкурентоспособность учителя на IT-рынке, но и парадоксальным образом усиливает его усталость и желание покинуть школу.

В итоге решение уйти из профессии для учителя информатики становится не импульсивным поступком, а выстраданным и абсолютно логичным заключением, основанным на комплексном анализе своего положения. Это результат системного давления, при котором преданность призванию больше не может компенсировать экономическую нецелесообразность, физическое и эмоциональное истощение и постоянный ролевой конфликт. Школа теряет не просто предметника — она теряет проводника в цифровое будущее, и эта потеря имеет долгосрочные стратегические последствия для всей системы образования.

Диагностика причин кадрового оттока и выгорания учителей информатики отчетливо показывает, что единичные, разрозненные меры, такие как локальное повышение зарплаты или закупка нового оборудования, не способны кардинально изменить ситуацию. Проблема носит системный характер, а значит, и ее решение требует разработки комплексной, многоуровневой стратегии, затрагивающей экономические, организационные и профессионально-статусные аспекты деятельности педагога. Такая стратегия должна быть направлена не на «латание дыр», а на создание новой, привлекательной и устойчивой модели профессии учителя информатики в современной России.

Чтобы эффективно конкурировать с IT-рынком за кадры, образовательная система нуждается в кардинальной реформе системы мотивации, предлагая сопоставимый пакет материальных благ и социальных гарантий. Цель состоит в том, чтобы сократить катастрофический разрыв в доходах и создать условия, при которых выбор в пользу школы не будет означать отказ от финансового благополучия. Первоочередной мерой должно стать введение на государственном уровне особого статуса, например «учитель-наставник цифровых технологий», который бы подкреплялся значительной федеральной надбавкой. Такая целевая доплата, привязанная не к региональному бюджету, а к федеральной программе

развития цифровой экономики, способна повысить реальный доход учителя на 50-70% и стать мощным экономическим стимулом.

В дополнение к прямому повышению оклада необходимо разработать гибкую систему персональных и командных грантов. Это могут быть гранты на создание авторских образовательных проектов, позволяющие педагогу реализовать свой творческий и технический потенциал. Также крайне важны гранты на профессиональное развитие, предоставляющие возможность бесплатно проходить дорогостоящие курсы в ведущих IT-школах для получения актуальных рыночных компетенций, что, в свою очередь, должно вести к повышению зарплаты. Наконец, система должна включать существенные денежные премии за выдающиеся достижения учеников на олимпиадах и экзаменах. Завершающим элементом реформы должно стать расширение на учителей информатики успешных социальных программ, уже действующих в IT-секторе. Ключевым инструментом здесь является программа льготной ипотеки, поскольку возможность приобрести жилье на выгодных условиях может стать решающим аргументом для молодого специалиста остаться в профессии. Также следует рассмотреть внедрение полисов добровольного медицинского страхования (ДМС) и программ компенсации затрат на приобретение личной компьютерной техники.

Для эффективной борьбы с профессиональным выгоранием, вызванным перегрузкой и ролевым конфликтом, необходимы решительные организационные изменения, направленные на оптимизацию функционала и четкое разделение ролей. Ключевым шагом в этом направлении должно стать введение в штатное расписание школ отдельной должности инженера или техника школьной IT-инфраструктуры. В крупных школах это может быть отдельная ставка, а в малокомплектных — один специалист на несколько учреждений. Такой подход позволит не только освободить учителя информатики от несвойственных ему обязанностей, но и обеспечит профессиональный уровень обслуживания сложной техники, одновременно снимая с педагога материальную и административную ответственность за ее состояние. Если же введение отдельной ставки по каким-то причинам невозможно, любая техническая работа, выполняемая учителем сверх его прямых должностных обязанностей, должна быть формально закреплена в дополнительном соглашении и оплачиваться отдельно по адекватным рыночным расценкам. Негласный принцип «это же по твоему профилю» должен быть полностью искоренён из школьной практики.

Наконец, наряду с организационными мерами, требуется нормативное признание реальной сложности предмета. Необходимо пересмотреть нормативы

расчета учебной нагрузки, так как час подготовки и проверки работ по программированию несопоставим по трудозатратам с проверкой стандартных тестов. Введение повышающих коэффициентов для практических занятий по информатике при тарификации позволит либо справедливо увеличить оплату за текущую нагрузку, либо снизить ее объем при сохранении того же уровня зарплаты.

Наконец, для удержания ценных специалистов необходимо создать поддерживающую и развивающую профессиональную экосистему, которая повысит престиж профессии и откроет новые горизонты для роста. Ключевым элементом такой экосистемы должно стать системное партнерство между школами и IT-компаниями. Это сотрудничество может выражаться в программах стажировок, позволяющих учителям погружаться в актуальные рабочие процессы, и в корпоративном менторстве, когда ведущие специалисты консультируют педагогов и проводят мастер-классы для учеников. Важной частью такого партнерства является также предоставление школам доступа к корпоративным ресурсам, таким как лицензии на профессиональное программное обеспечение и обучающие платформы.

Одновременно с этим необходимо повышать статус и экспертную роль учителя внутри самой образовательной системы. Педагогов следует активно привлекать в качестве экспертов на региональном и федеральном уровнях для рецензирования учебников, участия в разработке образовательных стандартов и оценки цифровых ресурсов. Такое признание не только поднимет их профессиональный престиж, но и сделает всю систему образования более адекватной вызовам времени.

Для борьбы с чувством изоляции и выгоранием крайне важно поощрять и финансировать развитие горизонтальных профессиональных сообществ. Региональные и межрегиональные ассоциации учителей информатики должны стать площадками для обмена опытом, взаимопомощи, проведения совместных мероприятий и защиты общих интересов. Сильное и активное сообщество способно создать ту самую поддерживающую и развивающую среду, которая необходима для долгой и продуктивной работы в профессии.

Предложенный комплекс мер требует серьезных финансовых вложений и политической воли. Однако важно осознавать, что инвестиции в учителей информатики — это не расходы образовательного бюджета, а стратегические вложения в технологический суверенитет и будущее страны. Без сильного, мотивированного и профессионального корпуса педагогов, способных зажечь в детях интерес к технологиям, любые программы по развитию IT-сектора рискуют

остаться без фундамента. Создание условий, при которых учитель информатики сможет сделать осознанный и достойный выбор в пользу школы, не жертвуя при этом своим благополучием и профессиональным развитием, — это задача, от решения которой напрямую зависит наше общее цифровое будущее.

Список литературы

1. Богуславский, М. В. Стратегические ориентиры российского образования и вызовы времени / М. В. Богуславский // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № 4 (85). С. 27–39.
2. Вардanian, Ю. В. Профессиональное выгорание педагогов: причины, факторы, детерминирующие развитие / Ю. В. Вардanian, О. А. Рябова // Перспективы науки и образования. 2019. № 6 (42). С. 370–381.
3. Водопьянова, Н. Е. Профессиональное выгорание и ресурсы его преодоления в условиях цифровизации / Н. Е. Водопьянова, Е. С. Старченкова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2021. Т. 11, № 2. С. 138-155.
4. Клячко, Т. Л. Дефицит учителей в России: миф или реальность? / Т. Л. Клячко, Е. А. Семионова // Экономическая политика. 2018. Т. 13, № 4. С. 122-143.
5. Маслач, К. Выгорание: новый подход к проблеме / К. Маслач, М. П. Лейтер ; пер. с англ. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2022. 288 с.
6. Пинская, М. А. Профессиональное развитие и удержание в профессии молодых учителей: результаты лонгитюдного исследования / М. А. Пинская, А. Г. Косарецкий, С. Г. Звягинцев // Вопросы образования. 2021. № 2. С. 222-252.
7. Ребко, Э. М. Специфика профессиональной деятельности учителя информатики в условиях современной информационно-образовательной среды / Э. М. Ребко // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2020. № 3 (44). С. 129-138.
8. Сергеев, А. Н. Профессиональная идентичность учителя в условиях цифровой трансформации образования / А. Н. Сергеев, И. В. Жилавская // Образование и наука. 2019. Т. 21, № 7. С. 91-118.
9. Ямбург, Е. А. Что приносят в жертву учителя, или почему уходят из школы / Е. А. Ямбург. Москва : Просвещение, 2020. 160 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ЦЕННОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИМ КОЛЛЕКТИВОМ

Аннотация. В статье ставится вопрос о необходимости решения задач государственной образовательной политики по формированию стройной системы традиционных российских духовно-нравственных ценностей у детей и молодежи в условиях информационного противодействия и гибридных угроз со стороны недружественных государств – трансляторов иной системы ценностей и мировоззрения, искажающих и обесценивающих историческую память в ущерб интересам России. В решении данных задач, одним из действенных механизмов предлагается рассмотреть информационный подход в контексте ценностно-смысловой парадигмы развития организационной культуры образовательной организации в части ценностно-ориентированного управления педагогическим коллективом. Автором раскрыты особенности информационного подхода к ценностно-ориентированному управлению педагогическим коллективом образовательной организации как интегративного механизма, объединяющего методологические положения культурологического, аксиологического, системного, деятельностного, средового, процессного и ресурсного подходов. Особое значение придается роли личности педагога как носителя традиционных общероссийских духовно-нравственных ценностей в формировании информационной культуры участников образовательных отношений.

Ключевые слова: информационный подход, ценностно-ориентированное управление, информационная культура, информационные системы, информационная деятельность, информационный процесс, информационные ресурсы, информационная компетентность, информационно-коммуникационные технологии.

В условиях внешнего информационного противодействия и гибридных угроз информационной безопасности нашей страны, *ценности информации* в информационном обществе, особо актуальной для системы образования становится проблема *качества информации* (своевременной, свободно получаемой, достоверной, надежной, непротиворечивой, объективной, адекватной)

в создании благоприятного информационного поля для участников образовательных отношений, поскольку умышленные информационные противоборства направлены на искажение отечественной истории за счет подмены фактов и изменения культурно-исторического контекста.

Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» устанавливает целевой показатель – «создание к 2030 году условий для воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей» [7].

С. В. Иванова и О. Б. Иванов подчеркивают, что в информационное пространство современного человека вошли дезинформация и информационные фальсификации, и именно опора на гуманитарную основу образования, гуманистическую отечественную систему воспитания и на традиционные ценности позволит укрепить аксиологическую платформу взрослеющей личности [5].

Возникает противоречие между наличием в системе ценностных ориентаций цифрового поколения обучающихся и в целом участников образовательных отношений ценности информации и информированности как ценности с одной стороны, и с другой – перенасыщенностью и перегруженностью информационных массивов и разного качества современного культурно-информационного пространства. В связи с чем, указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг.» определяет принципы данной Стратегии – «обеспечение свободы выбора средств получения знаний при работе с информацией; приоритет традиционных российских духовно-нравственных ценностей и соблюдение основанных на этих ценностях норм поведения при использовании информационных и коммуникационных технологий; обеспечение государственной защиты интересов российских граждан в информационной сфере» [8].

С позиции системного и ресурсного подходов, в целях восполнения дефицита информационных потребностей человека особую роль играют *информационные ресурсы в информационных системах* (базы данных, библиотеки, архивы, фонды и др.) как совокупность данных и информации, представленных в разных видах и формах, имеющие различные средства их обработки и хранения. В статье 13 «Информационные системы» Федерального закона от 27.07.2006 №149-ФЗ (ред. от 24.06.2025) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025)

поясняется, что информационные системы включают в себя: государственные и муниципальные информационные системы; иные информационные системы [9]. Обмен информацией между участниками образовательных отношений происходит как *внутри системы* (например, в школе как в открытой педагогической и социально-психологической системе), так и *вне системы* (во взаимодействии с внешней средой). На уровне образовательной организации создаются информационные системы (как совокупность взаимосвязанных компонентов – человеческие ресурсы; аппаратное и программное обеспечение; данные и процедуры): централизованные оперативно-управленческие, информационно-аналитические и др.

Ценностно-ориентированное управление педагогическим коллективом образовательной организации требует *информационного обеспечения*:

- в форме управленческих функций: целеполагания и планирования деятельности, организации и мотивации педагогического коллектива на достижение запланированных результатов, регулирования, контроля и анализа (с последующим осмыслением ценностного информационного поля);
- через ценностно-смысловое общение участников образовательных отношений с последующим проявлением ценностно-смысловых ориентаций в помыслах, действиях, деятельности и поступках;
- посредством ценностно-смыслового ядра организационной культуры образовательной организации, наличия очерченной стратегической цели как ценности, разделяемой членами коллектива образовательной организации.

Мы придерживаемся точки зрения А. Б. Бакурадзе о типологии ценностей управления образовательной организацией, которая включает: высшие ценности управленческой деятельности, ценные характеристики труда, процессуальные ценности и ценности-ресурсы [2].

Информационный подход в системе ценностно-ориентированного управления педагогическим коллективом реализуется за счет постоянного обновления объективной информации, ее преобразования, что позволяет определять актуальный уровень состояния дел педагогического коллектива и коллектива обучающихся, иметь ясное представление о том, как скорректировать ситуацию. Исторически информационный подход был обоснован на методологическом фундаменте системного, кибернетического, ресурсного и научно-исследовательского подходов к управлению школой (О. Ю. Заславская, Ю. А. Конаржевский, Л. И. Фишман, Т. И. Шамова и др.) за счет принципа полноты информации, принципа учета единства и взаимодействия прямой и обратной связи.

В соответствии с положениями аксиологического и процессного подходов, информационный подход в системе ценностно-ориентированного управления педагогическим коллективом образовательной организации позволяет рассмотреть *управление как информационный процесс*, состоящий из специфических операций: по сбору и анализу информации о состоянии управляемого объекта (педагогического коллектива); преобразованию информации; передаче информации с учетом принятия управленческого решения.

В системе значимых отношений особую ценность имеет *обмен информацией*. Как определяет С. Ф. Анисимов: «Сущность же и содержание информации являются идеальными, духовными элементами сознания, а не материального мира» [1, С. 116], он отмечает, что «Согласно современным естественно-научным данным космогонии, вся доступная наблюдению Вселенная возникла примерно 20 миллиардов лет назад из одной точки некоего пространственно-временного континуума, в которой первоначально была спрессована в беспредельной тотальности некая субстанция – *материя, энергия, информация* (вспомним библейское «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог»))» [1, С. 119].

Информационная связь человека с человеком происходит через общение. Для субъекта общения важно получение истинной информации (соответствующей фактам, действительности, которые подтверждаются надежными источниками). С позиции М.С. Кагана, истина, как и ценность, является отражением объективности, поскольку «цель познания – получение такой информации об объективном мире, которая обеспечила бы успешную практическую деятельность» [6, С. 69]. Подчеркивается роль диалогического общения, что порождает общность ценностей, достигаемую внутренним принятием ценностей другого человека как своих [6, С. 176.].

Значимую роль в формировании ценностных ориентаций обучающихся играет *педагог как носитель культуры, традиционных духовно-нравственных ценностей и содержания образования*, именно педагог как значимый взрослый способен наполнить внутренний мир обучающегося ценностным контекстом, следовательно повышается его роль и личная ответственность [10].

В соответствии с положениями культурологического, аксиологического и деятельностного подходов, *информационная деятельность* современного педагога как часть профессиональной деятельности обеспечивает поиск, сбор, обработку, анализ, применение, хранение и распространение информации, связанной с содержанием образования. Информационная педагогическая деятельность направлена на совершенствование своей личностно-профессиональной

информационной культуры и формирование *информационной культуры* обучающихся. С точки зрения концепции формирования информационной культуры, повышение уровня информационной культуры возможно при организации специального обучения и доступа к культурным ценностям, способствующих синтезу знаний, культуры чтения, компьютерной грамотности, библиотечно-библиографической грамотности. *Информационная культура* направлена на формирование *ценностных ориентаций* в отношении информации как элемента культуры, а информационное мировоззрение выражается в ценностях образа жизни человека, социальной группы и общества. С позиции Н. И. Гендиной, «информационная культура личности – это часть общей культуры человека, состоящая из сплава информационного мировоззрения, информационной грамотности и грамотности в области информационно-коммуникационных технологий» [3, С. 57].

С позиции средового и информационного подходов, одним из требований ФГОС общего образования к реализации основных образовательных программ является наличие *информационно-образовательной среды* как условия реализации образовательной деятельности с применением *информационно-коммуникационных технологий*, владение которыми, в условиях реализации компетентного подхода, лежит в основе *трудовых функций* педагога, включая *информационную компетентность*. С. Г. Григорьев и В. В. Гриншкун определяют такую среду как «основанную на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационную среду, реализующую едиными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение» участников образовательных отношений [4, С. 17]. Информационный подход к оценке качества педагогического труда в ценностно-смысловой парадигме позволяет рассмотреть педагогическую деятельность с позиции ценностного наполнения содержания учебного предмета, воспитательную работу – в ракурсе целенаправленной воспитательной деятельности по приобщению обучающихся к традиционным духовно-нравственным ценностям.

Список литературы

1. Анисимов С. Ф. Введение в аксиологию. Учебное пособие для изучающих философию. Москва: Современные тетради, 2001. 128 с.
2. Бакурадзе А. Б. Философско-аксиологический подход к управлению социальной организацией. Москва: ИИУ МГОУ, 2015. 224 с.
3. Гендина Н.И. Концепция формирования информационной культуры личности: опыт разработки и реализации // Библиосфера. 2005. №1. С.55-62.

4. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения: Учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. Воронеж: Издательство «Научная книга», 2014. 232 с.
5. Иванова С. В., Иванов О. Б. Аксиологический кризис в современном мире: найти выход // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № 1. С.7–29.
6. Каган М.С. Философская теория ценности. СПб.: Петрополис, 1997. 204 с.
7. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс] Адрес доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения 13.10.2025)].
8. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг. [Электронный ресурс] Адрес доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 13.10.2025).
9. Федеральный закон от 27.07.2006 №149-ФЗ (ред. от 24.06.2025) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025) [Электронный ресурс] Адрес доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24157> (дата обращения 13.10.2025).
10. Цибулькикова В.Е. Ценности российского образования как основа безопасности государства в условиях информационного противодействия и гибридных угроз // Ценности и смыслы. 2025. №3(97). С.76-95.

А.М. Яворская, Р.Ф. Яворский
ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный
университет имени М. В. Ломоносова», г. Архангельск

МАСТЕР-КЛАСС КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования профессионального портрета современного учителя информатики в контексте новых вызовов цифровой эпохи. Обоснована актуальность практико-ориентированной подготовки педагогов в сфере кибербезопасности как неотъемлемого компонента их профессиональной компетентности. В качестве решения предложена модель интерактивного мастер-класса, спроектированного с учетом дефицитов учителя информатики. Подробно описаны цели, структура, содержательные и методические особенности проведения мастер-класса, доказана его эффективность для формирования практических компетенций работы с учениками и родителями.

Ключевые слова: учитель информатики, кибербезопасность, методика обучения, мастер-класс, цифровая грамотность, информационная безопасность детей.

Формирование профессионального портрета современного учителя информатики является одной из ключевых задач системы образования в условиях цифровой трансформации. В настоящее время портрет уже не сводится к роли транслятора технических знаний об устройствах и программном обеспечении. Все более актуальной становится его роль как наставника, формирующего цифровую культуру и компетентность школьников, что напрямую связано с вопросами безопасности в информационном пространстве. Необходимость интеграции данного компонента в профессиональный профиль педагога обусловлена введением в действие ряда документов, таких как Федеральный закон «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» [5], «Концепция информационной безопасности детей» [1], а также «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации» [6], которые возлагают на образовательные организации прямую ответственность за решение этих задач.

В результате утверждения данных нормативно-правовых актов были разработаны и одобрены методические рекомендации «Основы кибербезопасности» [2]. Их авторы подчеркивают необходимость формирования навыков безопасной работы в киберпространстве на протяжении всего обучения в школе. Однако анализ реальной практики выявляет ключевую проблему подготовки учителей информатики: разрыв между формальным предписанием обучать кибербезопасности

и отсутствием практико-ориентированных, адресных программ, которые учитывали бы их реальный профессиональный контекст.

Существующие программы повышения квалификации, такие как курс от «Kaspersky Academy» или дистанционный курс «Информационная безопасность» от ООО «Бакалавр-Магистр», не решают эту проблему [7]. Они ориентированы на IT-специалистов в широком смысле и сфокусированы на корпоративных или технических аспектах безопасности. В них не учитывается специфика профессиональной деятельности учителя, которому необходимы:

1. методический инструментарий для адаптации сложных понятий под возрастные особенности школьников,
2. психолого-педагогические компетенции для работы с вопросами кибербуллинга, цифровой репутации и онлайн-социализации,
3. навыки коммуникации с родителями, которые часто менее компетентны в цифровых вопросах, чем их дети.

Этот дефицит подтверждает, что проблема подготовки учителей информатики сегодня заключается не в отсутствии теоретических знаний о киберугрозах, а в недостатке моделей их практического применения в конкретной профессиональной деятельности.

Предлагаемая модель мастер-класса «Кибербезопасность в школе: защита детей в цифровом пространстве» была разработана как прямой ответ на выявленные проблемы подготовки. Его ключевая цель — не просто проинформировать, а сформировать у педагога готовый инструментарий, встроенный в его профессиональный портрет наставника (рисунок 1).



Рис.1. Модель мастер-класса «Кибербезопасность в школе: защита детей в цифровом пространстве»

Особенностью проектирования содержания является его многоуровневость, что находит отражение в первом же модуле — интерактивном тестировании. Участникам последовательно предлагается решить четыре типа контекстных задач, отражающих многогранность их роли:

1. Эксперт-теоретик (задачи на знание основных понятий фишинг, вишинг, кибербуллинг, онлайн-груминг, DDoS атаки и т.п.).

2. Психолог-наставник (задачи на моделирование поведенческих реакций в ситуациях, например, когда ученик стал жертвой мошенничества в онлайн-игре).

3. Сотрудник организации (задачи на знание школьных протоколов действий при киберинцидентах, например найденная флеш-карта, взлом аккаунта).

4. Стратег-проектировщик (задачи на осмысление долгосрочных последствий цифровых действий для формирования жизненных компетенций ученика).

Такой подход позволяет не только диагностировать уровень компетенций, но и наглядно продемонстрировать учителям информатики расширение их собственного профессионального портрета.

Следующий содержательный блок мастер-класса посвящен решению еще одной проблемы подготовки — переходу от теории к практике. Данный этап осуществляется через разбор кейсов, демонстрацию ролевых игр («Суд над анонимностью») и проектированием памяток. То есть педагоги осваивают методику формирования цифровой осознанности обучающихся через практику.

Важнейшим компонентом мастер-класса является практикум, направленный на выработку конкретных действий, соответствующих новым профессиональным ролям учителя:

А. как цифровой наставник (интеграция сквозных тем кибербезопасности в уроки, создание школьного «Киберпатруля»);

В. как консультант для родителей (проведение практико-ориентированных родительских собраний, создание чек-листов и чатов в мессенджерах с оперативными предупреждениями).

Проведенный анализ доказывает, что существующие курсы повышения квалификации не решают проблему подготовки учителей информатики в области кибербезопасности, так как не учитывают их уникальный профессиональный портрет. Предложенная модель мастер-класса эффективно заполняет эту нишу, поскольку напрямую ориентирована на преодоление выявленных дефицитов. Преимущество данного мастер-класса заключается в фокусе на методике передачи сложного материала детям и родителям, в ориентации на непосредственное применение знаний в ежедневной педагогической практике и в признании ключевой роли учителя информатики как главного цифрового наставника в школе. Такой формат является ключевым элементом в системе построения нового профессионального портрета педагога, отвечающего вызовам цифровой эпохи.

Список литературы

1. Концепция Стратегии кибербезопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : проект // СФ : [офиц. сайт] / Сов. Федерации Федерального Собр. Рос. Федерации. Москва. Электрон. дан. Режим доступа : <http://council.gov.ru/services/discussions/themes/38324/>
2. Методические рекомендации «Основы кибербезопасности». Описание курса для средних школ: 211 классы [Текст] / И. М. Тонких и [др.] // Вестник образования. 2017. № 18. С. 834.
3. Основы обеспечения информационной безопасности детей [Электронный ресурс] // Единый урок : [офиц. сайт] / Единый урок: календарь, методики, материалы. [2020?]. Электрон. дан. Режим доступа : <https://www.xn--d1abkefqip0a2f.xn--p1ai/index.php/kartochka-programmy/item/371-osnovy-obespecheniya-informatsionnoj-bezopasnosti-detej>
4. Парламентские слушания «Актуальные вопросы обеспечения безопасности и развития детей в информационном пространстве» [Электронный ресурс] // СФ : [офиц. сайт] / Сов. Федерации Федерального Собр. Рос. Федерации. Москва. Электрон. дан. Режим доступа : <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/79549/>
5. Российская Федерация. Законы. О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию [Электронный ресурс] : федер. закон : от 13.03.2006, № 436-ФЗ (действ. ред. 2019). Электрон. дан. Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108808/, доступ СПС «Консультант плюс»
6. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] / Электрон. дан. Режим доступа : <https://base.garant.ru/71556224/>
7. Яворская, А. М. О необходимости обучения учителей основам кибербезопасности // Современные физика, математика, цифровые и нанотехнологии в науке и образовании, 2527 апреля 2022 года. Уфа: Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, 2022. С. 152-153.

Научное издание

40 ЛЕТ ШКОЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

**Сборник научных трудов
Международной научно-практической конференции
г. Москва, 9 октября 2025 года**

Под общей редакцией
академика РАО Виктора Стефановича Басюка

Выпускающий редактор:
Грибанова Ксения Евгеньевна

Макет: А.С. Овсянникова

Верстка: А.В. Кошентаевский

*Авторы несут ответственность за точность
и оригинальность представленного материала.*

Опубликовано в авторской редакции.

119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8
ФГБУ «Российская академия образования»
Тел. +7 (499) 245-06-55
<https://rusacademedu.ru/>

Подготовлено к изданию 12.03.2026 г.

Формат 60x90/16. Усл. печ. л. 24,6

ISBN 978-5-6054593-2-3