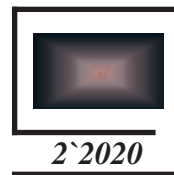


ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



2`2020



Научно-методический
журнал издается с 1992 года
ISSN 2070-9013

Учредитель издания
Академия информатизации
образования

*Журнал входит
в перечень изданий,
рекомендованных ВАК*

Редакционный совет:
Русаков А.А.
главный редактор, президент
Академии информатизации образования

Авдеев Ф.С.

*д-р пед. наук, профессор, председатель
научного совета Орловского отделения
Академии информатизации образования,*

Аринушкина А.А.

*д-р пед. наук, главный научный
сотрудник ФГБНУ*

«Институт управления образованием РАО»,

Берил С.И.

*д-р физ.-мат. наук, профессор,
ректор Приднестровского
государственного университета
им. Т.Г. Шевченко,*

Горлов С.И.

*д-р физ.-мат. наук, профессор,
ректор Нижневартковского
государственного университета,*

Казаченок В.В.

*д-р пед. наук, профессор,
член Президиума Академии
информатизации образования,
эксперт Института ЮНЕСКО
по информационным технологиям
в образовании, Белорусский
государственный университет,*

Киселев В.Д.

*д-р техн. наук, профессор, председатель
научного совета Тульского отделения
Академии информатизации образования,*

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Софронова Н.В., Сорокин С.С.

Формирование универсальных учебных
действий у младших школьников
в процессе обучения робототехнике.....3

Куликова Н.Ю.

Интерактивное взаимодействие
учащихся в сети интернет:
технологии и платформы.....16

Джонмахмадов И.Т.

Методика обучения сетевым
операционным системам в системе
школьного образования
республики Таджикистан.....28

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бауэр В.П., Скибицкий Э.Г.

Формирование информационной
компетентности курсантов военных
образовательных организаций высшего
образования с использованием
дидактического обеспечения.....34

Миронова Л.И., Бурцев А.Г.,

Некрасов А.В.

Совершенствование подготовки
будущих магистров-градостроителей
в условиях цифровизации
строительной отрасли.....45

Кузовлев В.П.

*д-р пед. наук, профессор,
Заслуженный деятель науки
Российской Федерации,
председатель научного совета
Липецкого отделения
Академии информатизации образования,*

Лапенков М.В.

*д-р пед. наук,
директор Института математики,
информатики и информационных
технологий Уральского
государственного
педагогического университета,*

Митюшев В.В.

*д-р техн. наук, профессор,
профессор Педагогического
университета,
г. Краков, Польша,*

Письменский Г.И.

*д-р ист. наук, профессор, проректор
Современной гуманитарной академии,*

Роберт И.В.

*академик РАО, д-р пед. наук, профессор,
Главный научный сотрудник ФГБНУ
«Институт развития
стратегии образования РАО»,*

Сергеев Н.К.

*академик РАО, д-р пед. наук, профессор,
советник при ректорате Волгоградского
государственного
социально-педагогического университета,*

Чернышенко С.В.

*д-р биологических наук, кандидат
физ.-мат. наук, профессор,
Московский государственный
областной университет*

Редакционная коллегия:**Яламов Г.Ю.**

*ответственный секретарь
редакционной коллегии, главный ученый
секретарь АИО, ведущий научный
сотрудник ФГБНУ «Институт
управления образованием РАО»,
кандидат физ.-мат. наук, д-р
философии в области информатизации
образования, эксперт журнала*

Сасыкина А.С.

редактор

Адрес редакции:

109029, Москва, ул. Нижегородская,
д. 32, стр. 4. Тел.: +7 (926) 574-8109
E-mail: ininforao@gmail.com,
<http://www.pedinf.ru/>

Байрамгалиев Р.А., Нефедова В.Ю.

Методика обучения студентов
педагогических вузов основам
компьютерной верстки.....57

Токтарова В.И., Федорова С.Н.,**Шпак А.Е.**

Уровневое представление содержания
математической подготовки студентов
в адаптивной системе.....66

Шейна Т.Ю.

Проблемы обучения программированию
студентов-первокурсников
IT-специальностей (из опыта
работы на механико-математическом
факультете ПГНИУ).....73

Казиахмедов Т.Б.

Принципы формирования содержания
обучения программированию магистров
по направлению подготовки
«Педагогическое образование».....85

РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ**Роберт И.В.**

Аксиологический подход к развитию
образования в условиях цифровой
парадигмы.....89

Бешенков С.А., Яламов Г.Ю.

Информационные угрозы
цифрового социума.....114

Мухаметзянов И.Ш.

Подготовка родителей учащихся к
реализации дистанционного обучения
в условиях использования
информационных технологий.....125

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Софронова Наталия Викторовна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева», профессор кафедры информатики и ИКТ, доктор педагогических наук, профессор, n_sofr@mail.ru*

Sofronova Nataliya Viktorovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yakovlev Chuvash State Pedagogical University», the Professor of the Chair of informatics and ICT, Doctor of Pedagogics, Professor, n_sofr@mail.ru*

Сорокин Сергей Семенович*,

аспирант кафедры информатики и информационно-коммуникационных технологий, 389471@mail.ru

Sorokin Sergej Semenovich*,

the Postgraduate student of the Chair of informatics and ICT, 389471@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКЕ

FORMATION OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN THE PROCESS OF TEACHING ROBOTICS

Аннотация. В статье раскрыты структурно-логические связи процесса обучения робототехнике и формирования универсальных учебных действий младших школьников. Экспериментально доказано, что у школьников, занимающихся в кружках робототехники активнее развиваются все компоненты универсальных учебных действий, а именно, регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Ключевые слова: робототехника; младшие школьники; универсальные учебные действия.

Annotation. The article reveals the structural and logical connections between the process of teaching robotics and the formation of universal educational actions of primary school children. It is experimentally proved that students engaged in robotics clubs actively develop all components of universal educational actions, namely, regulatory, cognitive and communicative.

Keywords: robotics; primary school children; universal educational actions.

Применение робототехники в практике учебно-воспитательной работы средней школы – новое направление в теории и методике политехнического образования [5]. Обучение учащихся моделированию и сборке простейших роботов с применением специальных учебных конструкторов связывается в педагогических исследованиях с понятием «образовательная робототехника». «Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и информационных и коммуникационных технологиях (ИКТ), позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста» [3]. Покажем, что обучение робототехнике младших школьников эффективно развивает навыки учебной деятельности, так называемые «универсальные учебные действия». В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования России (ФГОС НОО) записано: «универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями» [6].

Труды С. Пейперта оказали большое влияние на современные представления о знании и приобретении опыта, и на этой основе построены многие образовательные программы. Исследования Пейперта и его сотрудников показали, что в программах с участием роботов учащиеся осваивают многие ключевые навыки, в особенности, в области креативного и критического мышления, учатся учиться — приобретают, так называемые, «метакогнитивные навыки». Формируются и такие необходимые качества современного специалиста, как способность к общению и кооперации. Эта форма обучения обозначается специалистами как «конструкционизм». Согласно данной концепции, дети обучаются не тогда, когда им в голову «вкладывают» информацию, а когда они активно сами конструируют знания.

В российской педагогике накоплен позитивный опыт разработки учебных курсов по робототехнике, как с использованием локализованных материалов LegoEducation, так и на базе собственных разработок (Д.В. Андреев, Л.Г. Белиовская, А.Е. Белиовский, Г.А. Горшков, А.С. Злаказов, Л.М. Изосимова, С.А. Филиппов, С.Г. Шевалдина и др.).

Д.В. Андреев [1] отмечает, что большое количество публикаций, демонстрирующих успешное применение разнообразных профильных учебных программ, позволяет сделать вывод, что сама структура курса робототехники может варьироваться, успех же зависит в большей степени от специфики преподавания курса, грамотной роли учителя и реализации принципов проблемного и деятельностного обучения. При этом важно, чтобы при организации курса программистская и инженерная части планировались так, чтобы они были взаимосвязаны, с одной стороны, подкрепляя мотивацию обучения, и, с другой стороны, не способствовали вырождению курса в игру. Наибольшая эффективность обучения будет достигнута в случае, когда основным инструментом станут придуманные детьми постройки, из-за чего учащиеся увидят личную заинтересованность в решении поставленных задач, а взаимодействие преподавателя и ученика станет носить характер сотрудничества.

К.А. Вегнер считает, что работа по созданию робота предполагает, во-первых, активную творческую деятельность ребенка. Это реализуется для учащегося через решение нестандартных задач и большое количества вариантов решения. Во-вторых, это развитие интереса обучающихся к технике, программированию и конструированию, что ведет к популяризации профессии инженера и прививает интерес к робототехнике. И наконец, в-третьих, это формирование навыков программирования, развития логического и алгоритмического мышления [2].

В процессе исследовательской работы были использованы следующие методы:

- теоретические: анализ и изучение философской, научно-методической, психолого-педагогической, литературы и публикаций в средствах массовой информации, систематизация, моделирование;
- эмпирические: наблюдение за педагогическим процессом, анкетирование, беседа, анализ результатов деятельности, изучение и обобщение опыта;
- статистические: статистическая обработка данных, качественный и количественный анализ результатов исследования.

Экспериментальной базой исследования стали кружки робототехники, созданные на базе школ городов Чебоксары и Новочебоксарск. Всего в эксперименте приняли участие более 300 школьников младших классов.

Методами наблюдения, анкетного опроса и тестирования мы выявили структурно-логические связи процесса обучения робототехнике и формирования универсальных учебных действий (УУД) младших школьников (см. табл. 1).

Таблица 1

*Структурно-логические связи процесса обучения робототехнике
и формирования универсальных учебных действий младших школьников*

УУД	Составляющие УУД (по ФГОС НОО)	Процесс обучения робототехнике младших школьников
Регулятивные	Овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления	Сборка робота – это целенаправленный процесс, включающий несколько этапов: поиск модели, непосредственно сборка, тестирование
	Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата	Сборка любого робота состоит из нескольких этапов. Школьник должен спланировать свои действия, оценить время, которое ему необходимо для сборки и программирования робота
	Формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха	Поведение робота очень часто отличается от того, что ребенок видит на экране монитора или представляет в своем воображении. Практически всегда необходима корректировка программы поведения робота
	Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии	Создание робота – это процесс, который требует постоянного анализа выполненных действий
Познавательные	Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач	Для того, чтобы робот начал двигаться и выполнять команды, необходимо составить программу, представленную в знаково-символической форме
	Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета	В интернете размещено большое количество образцов уже созданных ранее роботов. Учащиеся используют эти образцы для воспроизведения и внесения авторских доработок. Затем робота показывают другим учащимся, часто роботов создают для участия в соревнованиях

Познавательные	Овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами; осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах	Для поддержки учебного процесса разработаны методические пособия в бумажной и электронной формах. Учащиеся воспроизводят описанных в пособиях роботов. Когда учащиеся создают авторских роботов, они записывают процесс их создания и соответствующие программы
	Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям	Чтобы собрать робота, надо найти нужную деталь в большом количестве других деталей. Ребенок должен видеть и понимать назначение и особенности каждой детали, применяя для этого анализ, сравнение, синтез, обобщение, классификацию
	Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета	Построение робота требует от учащихся владение сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности
	Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами	Робототехника – это межпредметная дисциплина, отражающая существенные связи и отношения между объектами и процессами
	Умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета; формирование начального уровня культуры пользования словарями в системе универсальных учебных действий	Робототехника ориентирована на умение работать в материальной и информационной среде; создав материальный образ исполнителя, учащиеся управляют им с помощью компьютерных программ
Коммуникативные	Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий	Над созданием робота обычно одновременно работают два-три человека, которые активно взаимодействуют друг с другом
	Определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих	Групповая работа по созданию робота формирует умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих
	Готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества	Разрешению конфликтов школьники учатся на соревнованиях по робототехнике

Сопоставительный анализ позволяет сделать вывод, что существуют прямые структурно-логические связи процесса обучения робототехнике и формирования универсальных учебных действий у младших школьников по направлениям: познавательные, регулятивные, коммуникативные за счет исследовательского характера процесса обучения робототехнике младших школьников, при котором учащиеся проявляют творческую активность, возможность самовыражения и активной коммуникации в группах.

Итоговый этап экспериментальной работы проходил на базе кружков по робототехнике, организованных автором в городе Чебоксары. Из 300 школьников были отобраны 163 человека случайным образом. По гендерному признаку преобладали мальчики (96%). Возраст – от 8 до 12 лет. Контрольной группой были учащиеся школ города Чебоксары, не посещающие кружки робототехники. Возраст – 10 лет. Контрольная группа составила 49 человек. Экспериментальная работа проходила с 2015 по 2019 года.

Диагностический инструментарий оценивания результатов образовательной робототехники направлен на осуществление внешнего и внутреннего оценивания эффективности сформированности универсальных учебных действий у младших школьников.

Оценочно-результативная часть внутреннего оценивания содержит критерии – состав и качество выполняемых операций, осознанность, полнота и свернутость (по А.В. Усовой) и уровни сформированности УУД: низкий, средний, высокий, каждому из которых разработаны определенные показатели (табл. 2).

Таблица 2

Уровни и показатели сформированности УУД

Уровни	Показатели		
	Познавательные УУД	Регулятивные УУД	Коммуникативные УУД
Низкий	Выполнение сборки робота только по готовым бумажным инструкциям, слабая ориентация в технической информации	Слабое соотнесение школьных естественнонаучных знаний к процессу сборки робота.	Неукоснительное подчинение готовому планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками
Средний	Частично осознанное выполнение сборки робота после консультации с педагогом, ориентация в технической информации	Сличение способа действия и его результата с заданным эталоном (алгоритмом) сборки робота. Частичная осознанность состава и качества выполняемых при этом операций	Осознанное определение цели, функций участников, способов взаимодействия в процессе сборки роботов

Высокий	Автоматическая самостоятельная сборка робота с соблюдением всех требований, осознанно и качественно	Осознанное внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения от эталона робота и его тестирование.	Полностью осознанное инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, поиск и оценка альтернативных способов тестирования и совершенствования роботов
---------	---	--	---

В качестве внешней оценки из большого числа методик оценивания сформированности УУД младших школьников были отобраны методики, которые наиболее естественно вписываются в систему дополнительного образования школьников. В таблице 3 представлены показатели и методики, которые были применены для получения статистических результатов.

Таблица 3

Методики внешнего оценивания сформированности УУД у младших школьников в процессе обучения робототехнике

УУД	Показатель	Методика
Регулятивные	выявление рефлексивности самооценки в учебной деятельности	Рефлексивная самооценка учебной деятельности
Познавательные	определение уровня сформированности учебно-познавательного интереса	«Шкала выраженности учебно-познавательного интереса»
	выявления мотивационных предпочтений в учебной деятельности	Опросник мотивации
	выявление уровня сформированности внимания и самоконтроля	Проба на внимание (П.Я. Гальперин и С.Л. Кабыльницкая)
Коммуникативные	умение выделить и отобразить в речи существенные ориентиры действия, а также передать (сообщить) их партнеру, планирующая и регулирующая функция речи	Задание «Дорога к дому» (модифицированное задание «Архитектор-строитель»)

В процессе эксперимента была выдвинута и сформулирована следующая гипотеза: в результате внедрения на формирующем этапе эксперимента механизма и алгоритма обучения робототехнике должны произойти существенные сдвиги в уровнях сформированности универсальных учебных действий у обучаемых.

На подготовительном этапе эксперимента нами были разработаны и определены соответствующие инструментарий диагностики и инструктивно-методические материалы и оборудование по робототехнике.

Констатирующий этап эксперимента по результатам внутреннего оценивания позволил получить первоначальные данные уровней сформированности универсальных учебных действий: выявлены примерно одинаковые тенденции распределения уровней сформированности универсальных учебных действий у младших школьников, как в контрольных, так и в экспериментальных группах. У учащихся контрольной группы имеет следующее распределение по уровням: 36% – средний, 58% – низкий и 5% – высокий. У учащихся экспериментальной группы: 38% – средний, 61% – низкий и 1% – высокий.

После проведения формирующего этапа эксперимента произошли следующие сдвиги в уровнях сформированности у младших школьников:

1. Познавательных УУД:

- увеличение количества обучающихся на I уровне (высоком) у контрольных групп на 4%, у экспериментальных – на 31%; уменьшение количества обучаемых на III уровне (низком) у контрольных групп на 6%, у экспериментальных – на 43% (рис. 1).



Рис. 1. Сравнение изменений уровней сформированности познавательных УУД (в %)

Таким образом, эксперимент выявил, что познавательные универсальные учебные действия младших школьников претерпели наиболее большие изменения, как в контрольной, так и в экспериментальной группе. В экспериментальной группе эти изменения много больше: из 163 человек этой группы в конце эксперимента 63 обучаемых показали, что уровень сформированности универсальных учебных действий стал самым высоким – устойчивым, осознанным (рост на 29% по сравнению с контрольной группой), а на низком уровне, когда последовательность действий выполнения недостаточно продумана, действие выполняется недостаточно осознанно, осталось лишь 19 человек, т.е. наблюдается

понижение на 43%. Это и понятно, так как реализация механизма формирования универсальных учебных действий у младших школьников в процессе обучения робототехнике в условиях дополнительного образования предполагала использование алгоритма обучения робототехнике, который применялся в процессе проведения занятий на всех уровнях подготовки в соответствии с разработанными этапами обучения робототехнике. При этом занятия по обучению робототехнике младших школьников были основаны на увлекательной практической деятельности и имели продолжительность от 30 до 120 минут в зависимости от степени подробности описания. Воспитанники имели возможность усвоить принципы работы различных механизмов и устройств, изучить многие физические законы и явления и применять на практике такие понятия, как энергия, сила, движение, различные типы конструкций и другое из увлекательного мира технологии и физики.

2. Регулятивных УУД:

- увеличение количества обучаемых на I уровне (высоком) у контрольных групп на 2% у экспериментальных – на 47%; уменьшение количества обучаемых на III уровне (низком) у контрольных групп на 24%, у экспериментальных – на 48% (рис. 2).

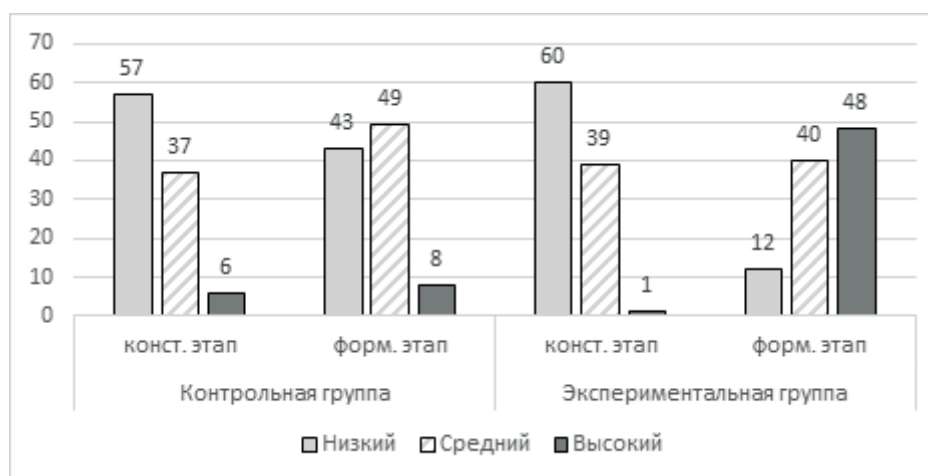


Рис. 2. Сравнение изменений уровней сформированности регулятивных УУД (в %)

Полученные результаты по развитию регулятивных универсальных учебных действий у младших школьников ярко подтверждают, что в процессе применения на практике механизма формирования универсальных учебных действий в процессе обучения робототехнике в дополнительном образовании младших школьников большую роль играет разработанный нами алгоритм на всех выявленных специфических этапах обучения робототехнике младших школьников. Технологическая эффективность реализации на

практике этого механизма подтверждается ростом цифр: из 163 обучаемых экспериментальной группы вышли на высший уровень – уровень, когда обучающийся выполняет все операции сборки роботов последовательно, хорошо продуманно и вполне осознанно – смогли в конце эксперимента выйти 78 человек (рост на 45% по сравнению с контрольной группой), тогда как в контрольной группе лишь 4 человека из 49 обучаемых. Существенно уменьшилось (на 48%) количество младших школьников экспериментальной группы, оставшихся на низком уровне (когда действия плохо осознанны, хаотичны) по сравнению с количеством таких обучаемых контрольной группы, в котором уменьшение составило лишь 14%.

3. Коммуникативных УУД:

- увеличение количества обучаемых на I уровне (высоком) – у контрольных групп на 0%, у экспериментальных – на 39%; уменьшение количества обучаемых на 47% (рис.3).

Результативность сформированности коммуникативных универсальных учебных действий у младших школьников при обучении робототехнике обоснованно демонстрирует не только эффективность проведенного эксперимента и успешность реализации процесс обучения робототехнике, но и адаптационные процессы в результате проведенного эксперимента, которые дали обучаемым возможность на проявление в той или иной степени умения слушать и вступать в диалог и участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и сотрудничать со взрослыми. Так на высший уровень сформированности коммуникативных универсальных учебных действий из экспериментальной группы вышли из 163 человек – 66 человек (40%), тогда как в контрольной из 49 человек только 4 обучаемых (8%).

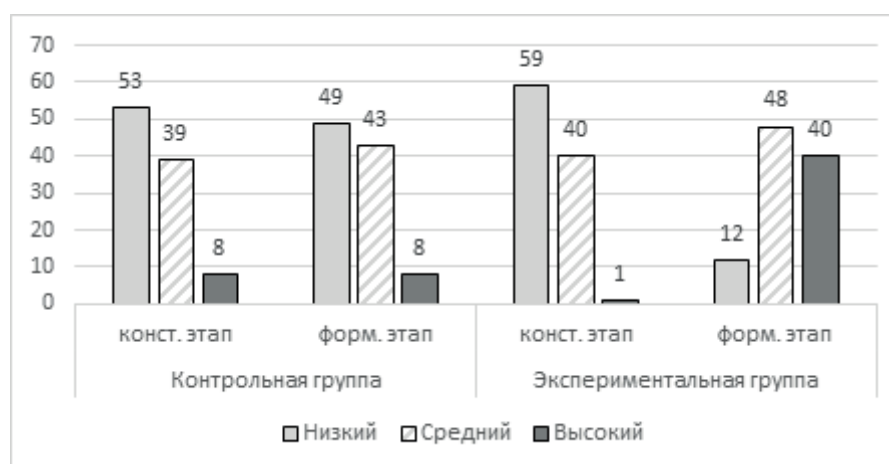


Рис. 3. Сравнение изменений уровней сформированности коммуникативных УУД (в %)

Таким образом, использование на практике инструментария внутреннего оценивания эффективности сформированности универсальных учебных действий у младших школьников выявило существенные сдвиги в уровне сформированности каждого из видов универсальных учебных действий (познавательного, регулятивного и коммуникативного) обучаемых.

Сформированность метапредметных результатов обучения по степени сформированности соответствующих универсальных учебных действий в результате внешнего их оценивания представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Результаты внешнего оценивания степени сформированности универсальных учебных действий

Использованная методика	Результат
<i>Познавательные УУД</i>	
Адаптированный опросник «Шкала выраженности учебно-познавательного интереса»	существуют статистически значимые различия между уровнем сформированности познавательного интереса у учащихся, изучающих робототехнику и не посещающих кружки по робототехнике. Учитывая, что среднее значение больше в третьей группе ($8,2 > 6,0$), то можно утверждать, что обучение робототехнике оказывает положительное влияние на сформированность познавательного интереса у школьников младших классов.
опросник мотивации	Корреляция результатов мотивации школьников, посещающих и не посещающих кружки робототехники, равна 0,99. Это свидетельствует о почти идентичной системе мотивов.
<i>Регулятивные УУД</i>	
«Проба на внимание» (П.Я. Гальперин и С.Л. Кабыльницкая)	Существуют матстатистические значимые различия в результатах сформированности внимания у учащихся, занимающихся в кружках робототехники (более года), и у учащихся, не посещающих кружки робототехники.
Рефлексивная самооценка учебной деятельности	У учащихся, посещающих кружки робототехники, выше уровни сформированности рефлексивной самооценки учебной деятельности по показателям «адекватность выделения качеств хорошего ученика» и «адекватное определение отличий Я от «хорошего ученика».
<i>Коммуникативные УУД</i>	
Задание «Дорога к дому» (модифицированное задание «Архитектор-строитель»).	С вероятностью 95% можно утверждать, что существуют статистически значимые различия в результатах сформированности коммуникативных учебных действий у учащихся, посещающих и не посещающих кружки.

Таким образом, в результате опытно-экспериментальной работы в процессе внешней оценки было доказано, что:

- построение учебно-воспитательного процесса обучения робототехнике младших школьников оказывает положительное влияние на сформированность познавательного интереса у учащихся;

- нет статистически значимых различий между уровнем сформированности рефлексивной самооценки учебной деятельности у учащихся посещающих и не посещающих кружки робототехники, однако у учащихся, посещающих кружки робототехники, выше уровни сформированности рефлексивной самооценки учебной деятельности по показателям «адекватность выделения качеств хорошего ученика» и «адекватное определение отличий Я от «хорошего ученика»;

- существуют статистически значимые различия в результатах сформированности коммуникативных учебных действий у учащихся, посещающих и не посещающих кружки робототехники; у школьников, посещающих кружки робототехники, коммуникативные учебные действия сформированы лучше.

И внешнее и внутреннее оценивание уровней сформированности универсальных учебных действий у младших школьников при обучении робототехнике выявило существенные сдвиги в уровне развития у обучающихся в системе дополнительного образования универсальных учебных действий по сравнению с детьми, не посещающими кружки по робототехнике.

Проведенная статистическая обработка результатов проведенного педагогического эксперимента данных подтвердила достоверность полученных эмпирических данных по определению уровней сформированности универсальных учебных действий у младших школьников при обучении робототехнике.

Необходимо отметить, что обучение робототехнике младших школьников в условиях дополнительного образования обладает большим дидактическим потенциалом: при сборке и управлении роботами развивается мелкая моторика рук, дети в игровой форме знакомятся с современными визуальными методиками программирования, но, главное, дети выходят из виртуального мира в реальный, что особенно актуально при повсеместном увлечении школьников компьютерными играми.

В результате проведенного исследования мы доказали, что существуют прямые структурно-логические связи процесса обучения робототехнике и формирования универсальных учебных действий у младших школьников по направлениям: познавательные, регулятивные, коммуникативные за счет исследовательского характера процесса обучения робототехнике младших школьников, при котором учащиеся проявляют творческую активность, возможность самовыражения и активной коммуникации в группах.

Экспериментальное тестирование подтвердило, что у школьников, занимающихся в кружках робототехники, активнее развиваются все компоненты универсальных учебных действий, а именно, регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Литература

1. Андреев, Д. В. Аппаратное и программное обеспечение курса робототехники на основе технологий LEGO / Д. В. Андреев, Л. М. Изосимова // Ярославский педагогический вестник – 2013. – Т. 3. – № 1. – С. 51–60.
2. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе / К. А. Вегнер // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2013. – Т. 2. – № 74. – С. 17–19.
3. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области» ; Библиотечно-информационный центр ; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015 – 70 с.
4. Сорокин, С. С. Робототехника для младших школьников / С. С. Сорокин // Начальная школа. – 2018. – № 2. – С. 42–45.
5. Софронова, Н. В. Робототехника как инновационное направление обучения информатике в школе / Н. В. Софронова // Инновационные информационные технологии : материалы III Международной научно–практической конференции (Чехия, Прага, 21–27 апреля 2014). – М. : ВШЭ, 2014. – С. 120–124.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования : утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 // Гарант.ру : [портал]. – URL: <http://base.garant.ru/197127/#ixzz3soVdq6fs> (дата обращения : 25.05.2020).

Куликова Наталья Юрьевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, notia7@mail.ru

Kulikova Natal'ya Yur'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Associate professor of the Chair of informatics and computer science, Candidate of Pedagogics, Associate professor, notia7@mail.ru

ИНТЕРАКТИВНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАЩИХСЯ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ: ТЕХНОЛОГИИ И ПЛАТФОРМЫ¹

INTERACTIVE INTERACTION OF SCHOOLCHILDREN ON THE INTERNET: TECHNOLOGIES AND PLATFORMS²

Аннотация. Рассматриваются вопросы интерактивного взаимодействия учащихся в сети Интернет на основе современных информационных технологий и онлайн платформ. Обсуждаются изменения в системе образования, связанные новыми возможностями сети Интернет по включению учащихся в различные виды познавательной деятельности. Рассматривается феномен клипового мышления и особенности социального поведения учащихся в процессе адаптации к большим потокам информации и изменениям коммуникаций в современном информационном пространстве. Особое внимание уделяется понятиям «интерактивность» и «интерактивное обучение» в условиях учебного взаимодействия на основе онлайн сообществ, социальных сетей и популярных онлайн платформ в сети Интернет. Выделяются технологии интерактивного взаимодействия учащихся, а также раскрываются возможности реализации этих технологий в виртуальной среде с использованием сервисов Интернета и мобильных устройств.

Ключевые слова: онлайн-обучение; сетевые технологии; интерактивность; интерактивные средства; интернет-сервисы.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

² The study was carried out with the financial support of RFFI as part of a scientific project No. 19-29-14064 «Theoretical and methodological foundations and technological support for the implementation of educational activities in online communities of school students».

Annotation. The article discusses the interactive interaction of schoolchildren on the Internet based on modern information technologies and online platforms. Changes in the education system associated with the new capabilities of the Internet to include students in various types of cognitive activities are discussed. The phenomenon of clip thinking and features of the social behavior of schoolchildren in the process of adaptation to large flows of information and changes in communication in the modern information space are considered. Particular attention is paid to the concepts of «interactivity» and «interactive learning» in the context of educational interaction based on online communities, social networks and popular online platforms on the Internet. The technologies of interactive interaction between schoolchildren are highlighted, and the possibilities of implementing these technologies in a virtual environment using Internet services and mobile devices are revealed.

Keywords: online learning; online tools; interactivity; interactive tools; internet service.

Уровень современных информационных технологий способствует развитию информационного общества как новой виртуальной реальности, в которой школьники развиваются и воспитываются и, которые меняют их коммуникационное поведение и образовательные запросы [2; 4; 7]. Как следствие, происходят кардинальные изменения в системе образования, которая направлена на подготовку нового поколения к жизни в информационном обществе. Чтобы эффективно учить и воспитывать современное поколение, с детства развивающееся в новом социуме, в условиях интернет-коммуникаций с большими потоками информации, важно понимать, какие у него появились особенности и какова специфика взаимодействия учителя с современными школьниками (Ю.П. Зинченко, А.А. Орлов и др.). В данном аспекте немаловажно понимать и какими качествами для этого должны обладать будущие учителя, деятельность, которых должна быть направлена на то, чтобы включить обучающегося в различные виды познавательной деятельности с целью помочь ему «понять и адекватно оценить себя, осмыслить стратегию своей жизни и сформировать готовность к самореализации, воспитывая чувство личной ответственности за свою собственную судьбу и судьбу Отечества» [10].

Сегодня собственные смартфоны и другие мобильные устройства с непрерывной возможностью выхода в сеть Интернет появляются у большего числа школьников достаточно рано. Поэтому основной базой для интерактивного общения и взаимодействия становится Интернет, представляющий собой непрерывно растущее количество веб-страниц и веб-приложений, которые связаны ссылками между собой, со скрытой от глаз обычных пользователей сутью веб-технологий на основе которых происходит взаимодействие большого количества пользователей и интерактивного контента с аудио, видео, фото, анимацией и др.

Интернет влияет на всю сферу образования, так как меняется природа коммуникаций в сети и их интенсивность, социальные взаимодействия, способы передачи знаний и др. [5; 13; 16]. Многие ученые отмечают влияние медиаконтента (особенно интернета) на многообразие деятельности и общения школьников, которое позволяет, с опорой на теорию Л.С. Выготского о развитии высших психических функций человека, вести речь «о новых культурно-исторических орудиях, опосредующих жизнедеятельность подрастающих поколений» [9].

Особого изучения востребует и феномен «клипового мышления», которое становится и развивается у современного поколения и является переходом от линейной модели мышления к совершенно от нее отличной – сетевой. Клиповое мышление затрудняет понимание причинно-следственных связей в изучаемых явлениях, которые воспринимаются молодыми людьми фрагментарно, с предпочтением визуальных или визуально-вербальных образов. Это связано с огромной скоростью потребления больших порций информации, что видоизменяет и другие познавательные процессы личности (память, внимание и др.). Например, перестает тренироваться память, так как имеется множество быстро доступных в Интернете источников информации. Резко сокращается продолжительность концентрации внимания, что приводит к проблемам у школьников в виде гиперактивности и синдрома дефицита внимания. Но клиповое мышление имеет и преимущества в новых цифровых условиях. Так многие ученые отмечают возрастание у школьников способности к многозадачности, проявляющейся в том, что школьники могут одновременно общаться в сети, слушать музыку, редактировать фото, делать при этом школьные уроки и др. Несмотря на то, что клиповое мышление является упрощенным, вслед за А.А. Орловым отметим, что оно помогает адаптироваться человеку к колоссальным информационным потокам, являясь своего рода защитной реакцией на информационную перегрузку. Изменение качеств личности школьников актуализирует проблемы информационной безопасности личности, а также исследования в области защиты школьников от психологического стресса, развития девиантного поведения, деформации морально-нравственных качеств, социальной изоляции, развития интернет-зависимости и др. [10].

При проектировании стратегии обучения в современных условиях важно учитывать, что принцип интерактивности является ключевым и учителю при организации интерактивного взаимодействия в сети важно понимать: где и как применять основные виды интерактивности, чтобы грамотно расширять потенциал технических, программных интерактивных и сетевых средств обучения, организовывать взаимодействие всех обучающихся как с учителем, так и друг с другом посредством интерактивных образовательных ресурсов и управлять познавательной деятельностью обучающихся в виртуальном и реальном пространстве.

Далее остановимся более подробно на понятиях «интерактивность» и «интерактивное обучение» и возможностях реализации интерактивного обучения школьников в сети Интернет с использованием различных сетевых сервисов и мобильных устройств.

Большая часть ученых, занимающаяся исследованиями, в данном вопросе соглашаются в том, что понятие «интерактивность» соотносится с понятием «взаимодействие» (обмен, взаимное влияние) [11]. Данное понимание было основано на личном взаимодействии двух субъектов. Развитие информационных технологий привело к появлению третьего субъекта взаимодействия – интерактивное средство обучения, функционирующего на базе современных информационно-коммуникационных технологий и, позволившему индивидуализировать обучение, обеспечить мгновенную обратную связь, способствовать погружению обучающихся в цифровую учебную среду, с возможностью управления и контроля самостоятельной познавательной деятельности обучающихся.

Сегодня, как правило под интерактивностью наиболее часто понимают возможность обучающегося активно взаимодействовать с компьютерной программой в форме «интерактивного диалога». Где под интерактивным диалогом (И.В. Роберт) понимается «взаимодействие пользователей с программой, при реализации развитых средств для ведения диалога, обеспечивающих возможность для обучающихся самим выбирать варианты содержания учебного материала и режимы работы с программой. Взаимодействие с компьютером при интерактивном режиме выражается в том, что каждый запрос пользователя вызывает ответную реакцию программы, а реплика программы востребует ответа пользователя» [14].

Как разновидности интерактивного диалога многие ученые говорят об учебном диалоге. Учебный диалог является основой в обеспечении интерактивности, в нем интерактивность выступает как способ взаимодействия, который позволяет получать обратную связь с обучающимися. Учебный диалог, отличается от обычного характером образовательного процесса, в котором присутствует определенность, заданность и регламентированность. Е.В. Коротаяева выделяет следующие функции учебного диалога [6; 11]:

- информативную (информация о новых фактах, явлениях и др.);
- аналитическую (создание условий для анализа при сопоставлении, сравнении, выявлении общего и особенного и др.);
- корректирующую (при верификации полученной информации);
- синтезирующую (интеграция разных точек зрения, позиций, результатов).

Реализация в учебном процессе функций учебного диалога зависит от того, какие учитель ставит цели занятия, какое выбирает учебное содержание,

формы и методы, какие планирует сформировать результаты обучения. При организации взаимодействия в форме учебного диалога важную роль играет коммуникативная компетенция субъектов образовательного процесса.

Соглашаясь с Е.В. Коротаевой отметим, что диалог на учебных занятиях с использованием информационных технологий осуществляется в основном в виде диалога-имитации, в основе которого лежит вопросно-ответная форма и диалога-обсуждения, предусматривающего взаимодействие условно «равных» субъектов [6].

Интерактивность часто рассматривают как процесс коммуникации, который позволяет общаться, высказывать свое мнение, узнавать мнение партнера по общению или как процесс каких-либо действий или воздействий, появляющихся вследствие способности человека активно влиять на содержание и внешний вид, тематическую направленность в компьютерной программе или электронном ресурсе [1; 8]. Как правило само наличие интерактивности считается одним из признаков электронных образовательных ресурсов, которые сегодня активно используются как часть интерактивных средств обучения, включающих в себя технические средства (компьютер, его периферийные устройства, интерактивное оборудование: интерактивные доски, смартфоны, интерактивные планшеты и др.) и дидактические (электронные образовательные ресурсы) [3].

Инновационное содержание педагогического взаимодействия отражается в термине «интерактивное обучение», актуальность которого резко возрастает в связи с развитием информационных технологий, распространением дистанционных форм обучения, работы в онлайн режиме и повсеместного использования ресурсов сети Интернет.

Г.К. Селевко под интерактивным обучением понимает интерактивный (чередующийся) режим обучения как диалоговый режим с двусторонними информационными потоками, направленными «к обучающемуся» или «от обучающегося» при взаимодействии с компьютером или человеком [15]. Т.С. Панина и Л.Н. Вавилова, под интерактивным обучением понимают «способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся: все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия участников и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем» [12].

Интерактивное обучение подразумевает постоянную смену режимов деятельности: игры, дискуссии, совместную деятельность, работу в группах и др. При подобном обучении образовательный процесс идет «не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение» [12]. Участники образовательного процесса становятся

сами источниками их взаимообучения и взаимообогащения, где повышается их мотивация и продуктивность работы за счет того, что обучающиеся берут на себя часть функций учителя.

Вслед за В.В. Гузеевым выделим основные виды построения режимов интерактивного обучения [8]:

- экстрактивный (обучающийся – пассивный объект воздействия, к которому направлены потоки информации от учителя, при этом обучающийся минимально активен). Учитель в данном режиме как правило использует интерактивные средства обучения, справочную информацию в сети Интернет при поддержке объяснительно-иллюстративного метода обучения на уроке или на онлайн курсе с применением иллюстрирования, наглядного представления учебного материала и др.

- интраактивный (поток информации направлен на одного обучающегося или группу обучающихся, в роли субъектов, учащих самих себя, что стимулирует их активную учебную деятельность). Учитель в данном режиме использует интерактивные средства обучения и ресурсы сети Интернет, например, для поддержки проблемных, проектных методов обучения и др.

- интерактивный (поток информации к обучающимся вызывает активную деятельность обучающихся и порождает обратный поток информации к педагогу с чередующимся двухсторонним характером с равной активностью всех участников образовательного процесса). Интерактивные средства обучения и ресурсы сети Интернет в данном случае служат помощниками для учителя в управлении информационными потоками при организации деятельности обучающихся на уроке в классе или онлайн уроке (например, в режиме видеоконференции) с применением методов беседы, интерактивного диалога, учебных дискуссий, дидактических игр, проектной деятельности и др.

Интерактивное обучение прежде всего является диалоговым обучением, позволяющим осуществлять взаимодействие учителя и обучающихся как при непосредственном присутствии, так и при помощи сети Интернет, в вопросах организации которого сегодня большое значение имеют сетевые технологии, виртуальные образовательные сообщества и социальные сети [1; 6].

Особый интерес, на наш взгляд, представляют веб-ресурсы в виде образовательных онлайн-платформ, в которых имеются различные учебные материалы, предоставляемые пользователям на определенных условиях. А.А. Смирнова под «образовательной онлайн-платформой» понимает «программные решения, реализующие для пользователей различного уровня подготовки (с привязкой к выбранным уровням и видам обучения) доступ к обучающему контенту (массовые открытые онлайн-курсы, образовательный контент, в виде текстовых, аудио, видео-записей, трансляций лекций в режиме реального времени, разные кейсы, интерактивные задания, тестовые материалы и др.) обычно через интерфейс веб-сайта» [18].

Сегодня учителя активно используют различные образовательные онлайн-платформы, так как имеют в своем распоряжении достаточно большое количество разнообразных средств для их создания [3; 17; 19]: визуальные и не визуальные HTML-редакторы, конструкторы сайтов, системы управления контентом, сервисы сети Интернет, причем большинство из которых совершенно бесплатны. Данные средства позволяют:

- создавать разветвленную систему обратной связи;
- добавлять инструменты для эффективной диагностики уровней развития обучающихся, отслеживания их промежуточных результатов, внесения своевременных корректив;
- наполнять их как учебной информацией, так и электронными образовательными ресурсами, имеющими различную степень интерактивности, которые учитель может создавать самостоятельно или брать в различных образовательных сайтах и порталах.

Большим плюсом современных платформ на базе социальных сетевых сервисов является предоставление возможности учителю реализовать свой методический опыт и стиль при создании своей авторской виртуальной образовательной площадки, для решения поставленных им учебных задач. Конструируя и развивая свою авторскую виртуальную образовательную площадку при построении различных образовательных траекторий для достижения образовательных целей и обеспечения активного взаимодействия всех участников образовательного процесса в контексте системно-деятельностного подхода, учителю важно целесообразно подбирать [4]:

- средства администрирования и управления обучением;
- интерактивные электронные образовательные ресурсы, интегрированные в площадку или добавленные с помощью гиперссылок;
- средства коммуникации;
- инструменты для обеспечения обратной связи и контроля;
- инструменты для разработки образовательного контента и др.

Большим потенциалом по организации взаимодействия обучающихся в процессе совместной деятельности обладают сервисы, предоставляющие учителю возможность создавать виртуальные классы, под которыми будем понимать образовательную учебную среду, созданную в виртуальном пространстве, на основе инструментов выбранного социального сервиса или авторской онлайн площадки. Приведем наиболее популярные в образовательном пространстве сервисы, позволяющие создавать виртуальные классы и онлайн-уроки или виртуальные образовательные площадки для взаимодействия, разрабатывать интерактивный образовательный контент, который можно интегрировать в различные сайты или другие сервисы интернета: Edmodo (edmodo.com), Eliademy (eliademy.com), Classmill (classmill.

com), Coreapp (coreapp.ai), Ted-ed (ed.ted.com), Seesaw (web.seesaw.me), Genial (genial.ly), Easyclass (easyclass.com), Proprofs (proprofs.com), Simpoll (simpoll.ru), Spiral (<https://spiral.ac>) и др.

Покажем более подробно организацию сетевого взаимодействия школьников на основе сервиса Spiral при организации учителем групповой работы (рис. 1).

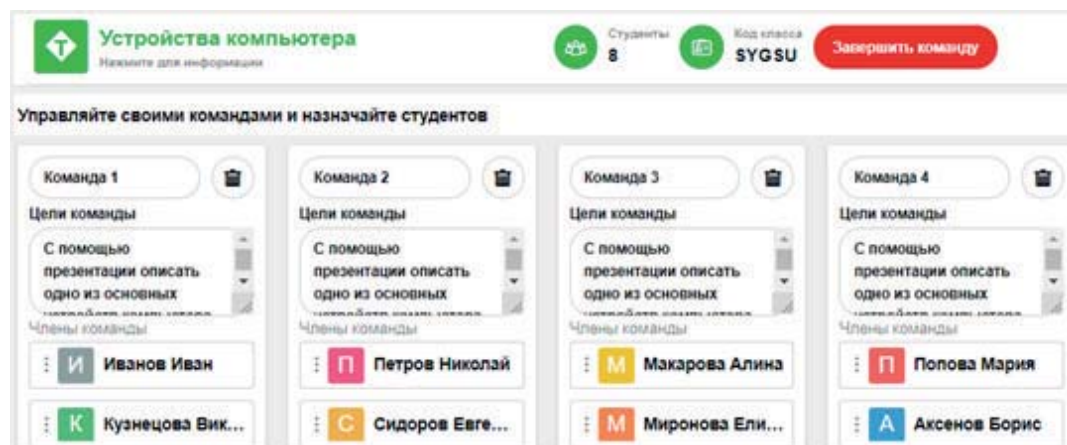


Рис. 1. Пример организации групповой работы в сервисе Spiral

Учитель, используя инструменты сервиса, задает общую тему для обучающихся и создает задания для назначенного им количества команд (командам дается название и ставятся определенные цели и задачи). Инструменты сервиса позволяют разбивать обучающихся по командам тремя способами: с помощью случайной группировки, использования конфигурации предыдущего занятия, а также ручного распределения, с помощью перетаскивания кнопок с именами учеников. Причем ручное распределение позволяет группировать обучающихся в команды с разным количеством участников, например, при назначении заданий различного уровня сложности. Обучающиеся работают вместе над общим заданием, при этом они могут создавать общую презентацию. Сервис позволяет учителю наблюдать за каждой командой в процессе работы, писать комментарии в сообщениях, предложить командам представить свой выполненный проект, сохранять результаты деятельности обучающихся, что является большим плюсом сервиса Spiral, как и многих подобных сервисов. Мониторинг процесса работы обучающихся позволяет учителю в конце их совместной деятельности увидеть: общие результаты команд; список ответов по вопросам; результаты по каждому обучающемуся; сводную таблицу ответов и др.

Отметим, что сегодня многие учителя часто используют популярный метод создания сайтов для создания виртуальных образовательных площадок с использованием систем управления содержимым или контентом

и многочисленных подключаемых к ней плагинов (Content Management System или CMS). Наиболее богатой функциональностью обладают четыре распространенные CMS на русскоязычном пространстве интернета: WordPress, Joomla, Drupal, DLE.

Нам представляется особо интересным использование платформы WordPress. Данная платформа позволяет использовать достаточно большое количество бесплатных плагинов. Установленные плагины упрощают оптимизацию сайта под различные мобильные устройства и позволяют добавлять интерактивные инструменты к картинкам и видео, добавлять на сайт созданные тренажеры, тесты и др. Например, для осуществления общения между обучающимися и учителем в сетевых сообществах, можно использовать плагин VKontakte API, позволяющий добавлять встроенные на сайт комментарии, а также авторизовывать обучающихся на сайте напрямую через социальные сети и др. Отметим, важную с технологической точки зрения возможность поддержания открытого характера хранимых данных и возможность другим приложениям их обрабатывать и использовать. Так популярная сегодня площадка для дистанционного обучения Moodle не обладает такой возможностью. Особо выделим наличие большого количества расширений, которые дают возможность встроить на сайт различные сторонние веб-приложения, что позволяет экономить трафик обучающимся, работать с разными комбинациями сервисов сети Интернет, не уходя со страницы [19].

В качестве примера, рассмотрим авторскую виртуальную образовательную площадку, разработанную студентами Волгоградского государственного социально-педагогического университета (рис. 2).

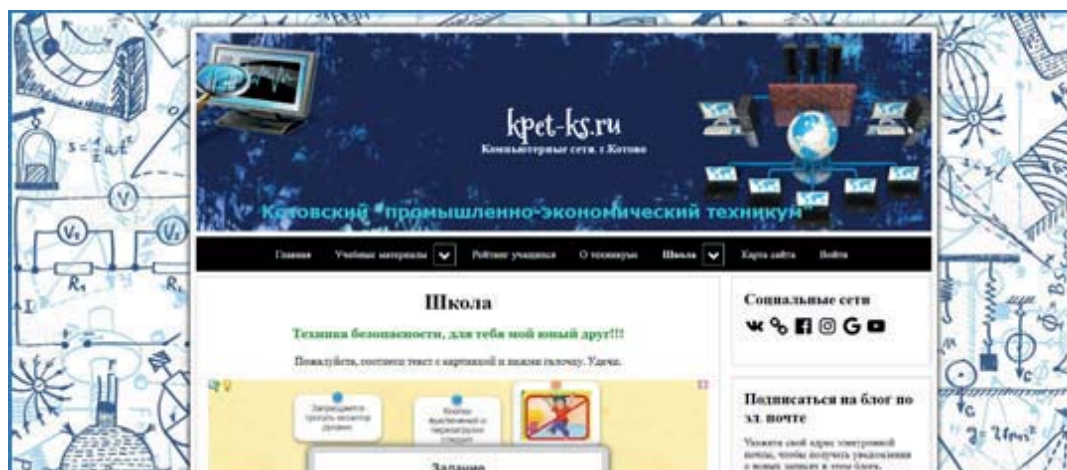


Рис. 2. Пример виртуальной образовательной площадки на платформе WordPress

Виртуальная образовательная площадка создана на платформе WordPress, где для осуществления онлайн взаимодействия в реальном времени использовался сервис для организации видеоконференций ZOOM.US и интегрировался на сайт интерактивный мультимедийный контент, разрабатываемый учителем на основе различных бесплатных сервисов сети Интернет. В представленную на рисунке виртуальную образовательную площадку, встроены различные компоненты: онлайн дидактические игры и задания, интерактивные рабочие листы, интерактивные обучающие видеоролики, виртуальные лекции, интерактивные наглядные анимации, интерактивные тренажеры, интерактивные задания, тесты, опросы. Площадка позволяет задействовать учителю различные виды обратной связи с обучающимися и интегрированные в нее различные Интернет-сервисы (например, Classkick (classkick.com), Google Диск (google.ru/drive), Wizer. Me (app.wizer. me), LearningApps.org (learningapps.org), H5P (h5p.org) и Liveworksheets (liveworksheets.com) и др.) с интерактивным контентом для совместной работы обучающихся.

В основе обучения на подобной площадке лежит использование методов «перевернутого обучения». При работе с курсом, обучающиеся до начала аудиторных занятий самостоятельно изучают выложенные учителем на сайт учебные материалы (теоретический материал, видеоролики, интерактивные образовательные ресурсы и др.). После проделанной работы, обучающиеся приходят с определенным багажом знаний и выполненными простейшими заданиями на закрепление для аудиторных занятий [19]. Это позволяет подготовить обучающихся воспринимать и выполнять более сложные задания в процессе совместной деятельности с учителем и другими обучающимися.

Анализ существующей педагогической практики показывает, что интерактивные сетевые ресурсы востребованы в современной школе, так как они дают возможность осуществлять сетевое взаимодействие обучающихся и учителя как во время аудиторной, так и внеаудиторной образовательной деятельности. Учителю важно уметь оптимизировать использование средств телекоммуникаций в процессе обучения. При этом, достигать наибольшего педагогического эффекта от их применения позволяет комплексность их использования в процессе обучения, с использованием разных видов учебной деятельности с активным включением обучающихся в педагогическое сетевое взаимодействие при сознательном освоении содержания учебного предмета.

Литература

1. Бобровская, Л. Н. Создание электронных образовательных ресурсов средствами PowerPoint / Л. Н. Бобровская, Н. Ю. Куликова // Педагогическая информатика. – 2012. – № 1. – С. 17–27.

2. Голицына, И. Н. Социальные сети как виртуальное образовательное пространство / И. Н. Голицына // Школьные технологии. – 2013. – №4, – С. 146–154.
3. Данильчук, Е. В. Модель формирования готовности будущего учителя информатики к использованию интерактивных средств обучения / Е. В. Данильчук, Н. Ю. Куликова // Грани познания. – 2014. – № 7 (34). – С. 70–75.
4. Данильчук, Е. В. Обучение информатике в условиях виртуализации образовательного пространства / Е. В. Данильчук, Н. Ю. Куликова, М. В. Чернышова, Д. В. Волков // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29323> (дата обращения: 30.11.2019).
5. Диков, А. В. Эволюция интернета от начала до наших дней и далее / А. В. Диков // Школьные технологии. – 2019. – №2. – С. 3–8.
6. Коротаяева, Е. В. Интерактивное обучение: вопросы теории и практики обучения / Е.В. Коротаяева // Педагогическое образование в России. – 2012. – №2. – С. 171–174.
7. Крылов, Д. А. Виртуальное образовательное пространство как инновационная составляющая техногенной образовательной среды вуза / Д. А. Крылов // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 9. – С. 118–123.
8. Куликова, Н. Ю. Использование мультимедийных интерактивных средств при обучении учащихся школ / Н. Ю. Куликова, Е. В. Данильчук // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2019. – № 10 (143). – С. 72–80.
9. Нечаев, В. Д. «Цифровое поколение»: психолого-педагогическое исследование проблемы / В. Д. Нечаев, Е. Е. Дурнева // Педагогика. – 2016. – № 1. – С. 36–45.
10. Орлов, А. А. Портрет «сетевой личности» в контексте теории поколений / А. А. Орлов // Педагогика. – 2019. – № 10. – С. 12–23.
11. Павлова, Е. Б. Определение интерактивности: создание интерактивных моделей обучения / Е. Б. Павлова, И. С. Лебедева // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2019. – №4 (833). – С. 136–145.
12. Панина, Т. С. Интерактивное обучение / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова // Образование и наука. – 2007. – № 6 (48). – С. 32–41.
13. Пономарева, Ю. С. Использование сервисов веб 2.0 в учебных проектах сетевых сообществ интернета / Ю. С. Пономарева, А. Н. Сергеев, Е. Н. Ульченко // Вестник Тульского государственного университета. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. – 2013. – № 1 (12). – С. 162–168.
14. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. 3-е изд. – М. : ИИО РАО, 2010.

15. Селевко, Г. К. Учитель проектирует компьютерный урок / Г. К. Селевко // Народное образование. – 2005. – № 8. – С. 136–141.

16. Сергеев, А. Н. Профессиональная подготовка будущих учителей в контексте обучения в сетевых сообществах интернета / А. Н. Сергеев // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2010. – № 1 (45). – С. 89–94.

17. Сергеев, А. Н. Становление и развитие сетевых сообществ педагогов в социальной образовательной сети: теоретические основы и практика реализации в ВГСПУ / А. Н. Сергеев // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 11. – С. 151–154.

18. Смирнова, А. А. Образовательные онлайн-платформы как явление современного мирового образования: к определению понятия / А.А. Смирнова // Искусственные общества. – 2019. – Т. 14. – Выпуск 1. – URL: <http://artsoc.jes-su/s207751800005274-0-1/> (дата обращения: 25.10.2019).

19. Смирнова, А. В. Веб-сайт педагога как основа виртуальной образовательной площадки для обучения информатике / А. В. Смирнова // Молодежь и XXI век – 2020 : материалы 10-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах ; Ответственный редактор А. А. Горохов. – Курск : Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 269-273.

Джонмахмадов Исломиддин Тешаевич,

*Бохтарский государственный университет им. Носира Хусрава,
республика Таджикистан, докторант PhD кафедры методики обучения
математики и информатики, jonm96@mail.ru*

Dzhonmaxmadov Islomiddin Teshaeovich,

*The Bokhtar State University named after Nosira Khusrava, Republic of Tajikistan,
PhD student of the Chair of methods of teaching mathematics and computer science,
jonm96@mail.ru*

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СЕТЕВЫМ ОПЕРАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ
В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

**TEACHING METHODS FOR NETWORK OPERATING SYSTEMS
IN THE SCHOOL EDUCATION SYSTEM OF THE REPUBLIC
OF TAJIKISTAN**

Аннотация. В статье изложена методика обучения учащихся старших классов сетевым операционным системам в системе школьного образования республики Таджикистан. Представлены методические подходы к изучению темы «Сетевые операционные системы». Обоснованы определения сетевых операционных систем и перечислены основные их функции. Описаны этапы проведенного урока по указанной теме и отмечены ключевые слова для выучивания учащимися, приведены практические работы для закрепления учебного материала.

Ключевые слова: сеть; операционная система; методика обучения; информатика; ИКТ; старшая школа.

Annotation. This article sets out the methodology for teaching high school students to network operating systems. Methodological approaches to the study of the topic «Network Operating Systems» are presented. The definitions of network operating systems are substantiated and their main functions are listed. The stages of the lesson on this topic are described and the keywords for learning by students are marked, practical work is selected to consolidate the training material.

Keywords: network; operating system; methodology training; computer science; ICT; high school.

В условиях современного развития общества все сферы деятельности человека стали неотделимы от применения компьютерных и сетевых технологий. Довольно сложно будет отыскать такую сферу общественной жизни, в которой бы не применялись персональные компьютеры. Ведь уже прошел не маленький промежуток времени с тех пор, как они стали неотъемлемой составляющей современной жизни большого количества людей. Компьютеры и сетевые технологии помогают человеку как в работе, так и в процессе обучения.

Задача первостепенной важности школьного образования состоит в повышении общего уровня владения компьютерами и сетевыми технологиями. Прежде всего нужно понять, что из себя представляют базовые принципы работы системного программного обеспечения (СПО) компьютера. А поскольку самым важным компонентом СПО в компьютерной системе являются операционные системы, то именно они в обязательном порядке должны быть изучены и освоены на первых занятиях раздела «Программное обеспечение компьютера» школьного курса информатики. Ввиду того, что сейчас практически все информационно-образовательные ресурсы являются сетевыми, то изучение СПО, в большей степени сводится к изучению сетевых операционных систем [1].

Тема «Сетевые операционные системы» является одной из основных тем в школьном курсе информатики. В основном, эта тема встречается в школьных учебниках информатики и ИКТ для учащихся старших классов. Данной теме следует уделять особое внимание, так как обучить работе в компьютерных сетях это, главным образом, обучить учащихся взаимодействию с виртуальным миром. В связи с этим, очень важно, чтобы преподаватель дал учащемуся не только некоторый багаж знаний, но и развил его системное мышление, научил его применять средства ИКТ в обычной жизни и ориентироваться в той или иной ситуации. Из этого следует, что тема обучения учащихся старших классов работе с сетевыми ОС в курсе информатики и ИКТ рассматривается в широком плане.

Самым первым этапом занятия будет организационный момент. Он необходим, чтобы настроить учащихся на изучение новой темы и на выполнение самостоятельной работы.

Прежде чем приступить к изучению темы «Сетевые операционные системы», важным этапом урока будет актуализация прежних знаний учеников. Например, можно провести небольшое тестирование по пройденному материалу или беседу, которая будет включать ответы учеников на вопросы учителя. Предполагается, что на прошлом занятии была пройдена тема «Программное обеспечение компьютера», и учащиеся были ознакомлены с понятием системного и сетевого программного обеспечения.

Продолжив введение учеников в тему урока, можно сказать, что самым важным компонентом системного программного обеспечения в компьютерной системе является операционная система. Перед рассмотрением значения термина «сетевая операционная система», учащимся нужно понять, что представляет из себя сама операционная система. *Операционная система* – это комплекс связанных между собой системных программ, предназначенных для эффективного управления ресурсами компьютера (внутренней памятью, работой процессора и внешними устройствами), а также для простого взаимодействия человека с ПК [2].

Начать знакомить учащихся с операционной системой необходимо с сообщения им о том, какая операционная система используется на компьютерах в аудитории. Следует сделать акцент на том, что работа ПК

осуществляется под управлением ОС. Не лишним будет рассказать, что при включении ПК операционная система загружается в ОЗУ. Эта загрузка осуществляется с системного диска.

Далее уже можно ввести понятие сетевой операционной системы. *Сетевая операционная система* (от англ. network operating system) – это операционная система, предназначенная для поддержки рабочих станций, совместного использования баз данных, совместного использования приложений и предоставления общего доступа к файлам и принтерам между несколькими компьютерами в сети, обычно локальной сети или частной сети.

Программное обеспечение сетевой ОС дает возможность нескольким устройствам в сети взаимодействовать и обмениваться ресурсами друг с другом.

Затем учителю следует познакомить обучающихся с особенностями, которые характеризуют любую сетевую ОС. Ей характерно то, что она поддерживает некоторое число пользователей, кроме этого, запускает многопользовательские приложения и обеспечивает хорошую безопасность в отличие от настольных ОС.

Также преподавателю необходимо в доступной форме объяснить обучающимся о ряде функций, которые выполняет сетевая ОС. Основными из которых будут являться:

- *Управление каталогами и файлами в сети.* Эта функция состоит в обеспечении доступа к сведениям, которые физически размещены в иных узлах сети. Управление происходит посредством особой сетевой файловой системы.

- *Эффективное управление ресурсами.*

- *Коммуникационные.* Эти функции включают маршрутизацию, буферизацию, адресацию и др.

- *Обеспечение отказоустойчивости.* Это возможность операционной системы сохранять свою работоспособность в результате аппаратных и программных сбоев или ошибок.

- *Обеспечение защиты от несанкционированного доступа.* Эта функция предполагает контроль целостности, доступности, конфиденциальности различных сведений и данных.

- *Управление сетью.* Эта функция подразумевает использование соответствующих протоколов управления. Состав ПО включает менеджеров (программы, которые вырабатывают сетевые команды) и агентов (программы, находящиеся в разных узлах сети).

Целесообразно попросить учащихся перечислить сетевые ОС, которые в настоящее время встречаются на компьютерах, и с какими им уже удалось поработать. Далее учителю следует привести примеры сетевых ОС (см. таб. 1).

В общих чертах учителю необходимо рассказать о преимуществах и недостатках некоторых сетевых ОС, о их назначении и составе, чтобы сформировать у учащихся представление о них. Об операционной системе, используемой в классе, требуется рассказать подробнее.

Таблица 1

Сетевые ОС и их производители

Сетевая ОС	Производитель
Apple Talk	Apple
LANtastic	Artisoft
ZyNOS	ZyXEL
NetWare	Novell
Windows NT	Microsoft
Solaris	Sun Microsystems
OS/2	IBM
Vines	Banyan Systems
и др.	

Рассказывая обучаемым о сетевой ОС, нельзя не упомянуть и о ее функциональных компонентах. К числу основных функциональных компонентов сетевой ОС относятся:

- Средства, позволяющие управлять локальными ресурсами компьютера (оперативная память, процессоры, внешняя память и другие);
- К сетевым средствам, состоящим из 3 компонентов, относятся:
 - *серверная часть ОС* – это ресурсы, нужные для предоставления сервисов ПК в общее пользование. Процесс осуществляется благодаря специальным встроенным в серверную часть межсетевым протоколам;
 - *клиентская часть ОС* – это ресурсы, которые предназначены для предоставления запроса на получение доступа к ресурсам и сервисам в сети, а также их последующего использования в сети;
 - *транспортные средства ОС* – средства, позволяющие доставлять сообщения между компьютерами, подключенными к сети.

В соответствии с тем, какой функционал возлагается на определенный компьютер, в его ОС может отсутствовать или клиентская, или серверная части.

Проконтролировать понимание учащимися материала можно через опрос или с помощью письменного задания. Ученикам можно предложить поработать в группах (2-3 чел.). Задание может быть следующим: вытягивается карточка с наименованием некоторой сетевой ОС, затем учащиеся в небольших группах производят анализ попавшейся им сетевой ОС, выделяя минусы и плюсы, они формируют в тетради таблицу (название сетевой ОС, минусы, плюсы). Для поиска информации о сетевых ОС ученикам можно воспользоваться конспектом или учебниками. После выполнения задания каждая группа представляет результаты работы. Происходит проверка правильности выполнения задания и по необходимости ученики корректируют таблицу [3].

Теперь учителю следует ознакомить учеников с основными типами локальных сетей. Необходимо дать понять, что существует два основных типа локальных сетей: одноранговая сеть и сеть с выделенными серверами (так же называется клиент-серверной сетью). На первый взгляд эти термины могут

показаться учащимся странными, но необходимо им сказать, что каждый из них описывает определенную сетевую архитектуру.

Одноранговая сеть будет характеризоваться тем, что у всех компьютеров одинаковые права, в ней не предусмотрено ведущих компьютеров. Любой компьютер данной сети может функционировать как в качестве клиента, так и в качестве сервера. Таким образом, любой компьютер может совместно использовать свои принтеры и жесткие диски с другими компьютерами той же сети. Одноранговые сети очень просты в установке, последующем монтаже и настройке. Но тем не менее, такие сети требуют от ПК высокую производительность, компьютеры должны быть достаточно мощными. Эта сеть идеально подходит для небольших сетей, где число рабочих станций не больше 10-20. Слабое место одноранговой сети – безопасность. Также в такой сети резервное копирование данных является чрезвычайно сложным. Подобные сети не допускают централизованного управления [4].

В клиент-серверной сети серверы, непрерывно обслуживают клиентов сети, предоставляя им определенные услуги по запросу. Клиенты запрашивают услугу на сервере, и сервер отвечает с помощью службы. Клиент-серверные сети обладают гораздо большей безопасностью. Также они имеют тенденцию быть гораздо более стабильными и масштабируемыми (они растут, с ростом числа клиентов). В такой сети возможно централизованное резервное копирование, при котором данные могут храниться на одном сервере. Основным недостатком клиент-серверной сети является ее стоимость, она дороже, чем одноранговая сеть. Если сервер выйдет из строя, то вся сеть может утратить работоспособность, т.е. операции прекратятся по всей сети. Сложность поддержки данной системы требует наличия опытного системного администратора.

Для пояснения представлений об одноранговой сети и о клиент-серверной сети стоит вывести на слайде схему построения этих сетей.

Изучение нового материала должно параллельно проходить и с выполнением практической работы. Выполнение практических заданий за ПК будет способствовать тому, что представления перейдут у обучающихся в прочные навыки [5].

Ученики должны получить знания о требованиях к современным ОС. Главное из них, заключается в том, чтобы она могла осуществлять самые важные функции эффективного контроля и распределения ресурсов, а также предоставлять удобный для человека интерфейс. Полагается, что современная система поддерживает мультипрограммную работу с данными, постоянную работу виртуальной памяти, большое количество окон и иные функции. Стоит поинтересоваться у обучающихся, знают ли они какие-либо другие требования, которые предъявляются к сетевым ОС сегодня. После того, как они выскажут свои предположения, необходимо обобщить данные и ознакомить их со следующими эксплуатационными требованиями к сетевым ОС, поясняя каждое из них:

- *Расширяемость*. Система расширяема, если установка дополнений или изменений легко доступны и возможны.

- *Переносимость*. Простота переносимости кода между аппаратными платформами и процессорами разнообразных видов и типов.

- *Совместимость*. Если ОС способна работать с ПО, созданным для других систем, то она признается совместимой.

- *Надежность и отказоустойчивость*. Система должна работать без ошибок и сбоев. Ее действия должны легко контролироваться.

- *Безопасность*. ОС должна защищать данные и иные ресурсы системы от несанкционированного доступа.

- *Производительность*. Быстродействие и время реакции системы на все пользовательские действия должны быть превосходными. На производительность ОС влияют: архитектура системы, разнообразие возможностей, качество написанного кода, возможность запуска и работы ОС на многопроцессорной платформе.

Проведение электронного тестирования по теме «Сетевые операционные системы» может послужить закреплением пройденного материала для учеников. Заключительным этапом занятия будет подведение итогов. Необходимо заинтересоваться у учащихся о том, с какими трудностями им пришлось столкнуться. Для того, чтобы предотвратить забывание учащимися изученного на занятии материала, следует задать им домашнее задание, и по необходимости, провести инструктаж по его выполнению.

Изучение темы «Сетевые операционные системы» является довольно сложным процессом как для учителя, так и для учеников. Умение учителя развить познавательный интерес обучающихся к предмету – это один из особенно важных факторов будущих успехов в обучении.

Литература

1. Лапчик, М. П. Теория и методика обучения информатике : учеб. пособие для студ. пед. вузов / М. П. Лапчик, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. – М, 2008. – 592 с.

2. Мирзоев, М. С. Содержание предмета информатики в условиях реализации общеобразовательных стандартов второго поколения / М. С. Мирзоев // Наука и школа. – 2011. – № 11. – С. 31–33.

3. Мирзоев, М. С. Методические подходы к структуризации и содержанию интегрированного учебного курса «математическая информатика» для старших классов общеобразовательной школы / М. С. Мирзоев, Ф. В. Верещагин // Наука и школа. – 2016. – № 4. – С. 47–51.

4. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы : учебник для вузов. 2-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : Питер, 2009. – 669 с.

5. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 400 с.

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бауэр Владимир Павлович,

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский военный институт имени генерала армии И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации», заместитель начальника кафедры математики и информатики, bauer_vladimir@mail.ru

Bauer Vladimir Pavlovich,

The Federal State Military Educational Institution of Higher Education «Russian Federation National Guard Troops Novosibirsk Military Institute named after Army General I.K. Yakovlev», the Deputy head of the Chair of mathematics and informatics, bauer_vladimir@mail.ru

Скибицкий Эдуард Григорьевич,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», профессор кафедры экономики, управления, социологии и педагогики, доктор педагогических наук, профессор, skibit@yandex.ru

Skibiczkiy Eduard Grigor'evich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin)», the Professor of the Chair of economic, management, sociology and pedagogy, Doctor of Pedagogics, Professor, skibit@yandex.ru

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF CADETS
OF MILITARY UNIVERSITIES USING DIDACTIC SUPPORT**

Аннотация: Рассмотрены проблемы формирования информационной компетентности курсантов военных образовательных организаций высшего образования. Исследована сущность и структура понятия «информационная компетентность курсанта военной образовательной организации высшего образования». Выделены показатели, свойства и функции данного понятия. Проведен анализ словосочетания «дидактическое обеспечение». Разработана его структура и содержание. Предложена педагогическая технология формирования информационной компетентности курсантов с использованием дидактического обеспечения. Сформулированы основные задачи, решаемые предложенной педагогической технологией.

Ключевые слова: информационная компетентность; дидактическое обеспечение; педагогическая технология; курсанты; военный институт.

Annotation. The problems of formation of information competence of cadets of military educational organizations of higher education are considered. The essence and structure of the concept «information competence of a cadet of a military educational organization of higher education» is studied. Indicators, properties and functions of this concept are highlighted. The article analyzes the phrase «didactic support». Its structure and content have been developed. A pedagogical technology for the formation of information competence of cadets using didactic support is proposed. The main tasks solved by the proposed pedagogical technology are formulated.

Keywords: information competence; didactic support; pedagogical technology; cadets; military institute.

Важность рассматриваемой проблемы связана с широким внедрением средств информатизации во все сферы деятельности человека, в том числе и военной области. В современных условиях реформирования Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации вопросы подготовки квалифицированных офицерских кадров имеют особое значение и являются важным фактором укрепления национальной безопасности государства. Военные специалисты, имеющие высокую информационную компетентность, обеспечат на различных уровнях управленческой деятельности своевременное и результативное выполнение возложенных на них задач поддержания высокой боевой и мобилизационной готовности, служебно-боевой и повседневной деятельности.

Интенсивное развитие информационных технологий, применение их в образовательной деятельности военных образовательных организаций высшего образования (ООВО) требует совершенствования педагогических технологий их реализации с целью повышения уровня информационной компетентности будущих офицеров.

Для формирования информационной компетентности курсантов военных ООВО с использованием дидактического обеспечения необходимо определить сущность словосочетания «информационная компетентность курсанта военного вуза».

Анализируя содержание ФГОС ВО по специальности 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности», результаты опросов обучаемых нами определено, что в структуру информационной компетентности курсанта военной ООВО входят следующие компетенции (рис. 1):

- способность работать с различными информационными ресурсами и технологиями, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, поиска, систематизации, обработки и передачи информации (ОК-12);
- способность разрабатывать и правильно оформлять юридические и служебные документы (ПК-5);
- способность соблюдать в профессиональной деятельности требования нормативных правовых актов в области защиты государственной тайны и информационной безопасности, обеспечивать соблюдение режима секретности (ПК-16) [1; 3].

Из изложенного выше следует, что информационная компетентность курсанта военной ООВО представляет собой интегративное качество личности, являющееся результатом отражения интенсивности процессов отбора, анализа, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее вырабатывать, принимать оптимальные решения, прогнозировать последствия их реализации (рис. 1).

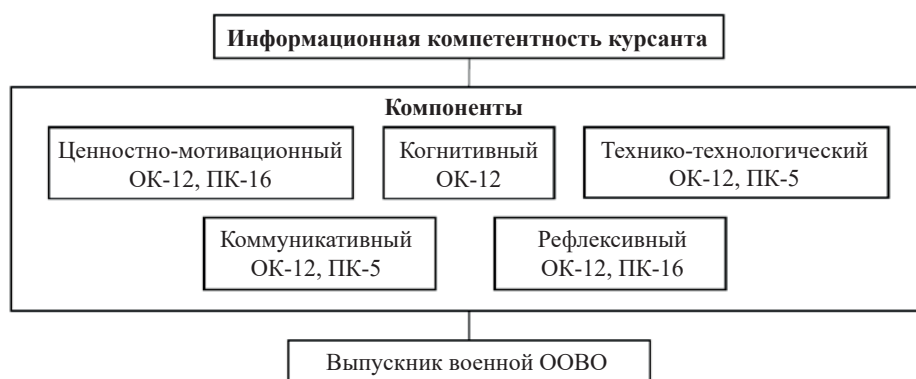


Рис. 1. Структура информационной компетентности курсанта

В структуру словосочетания «информационная компетентность курсанта» входят следующие компоненты: когнитивный, ценностно-мотивационный, технико-технологический, коммуникативный и рефлексивный. Рассмотрим кратко содержание вышеназванных компонентов:

• когнитивный (ОК-12): отражает процессы переработки информации на основе микрокогнитивных актов (анализ поступающей информации, формализация, сравнение, обобщение, синтез с имеющимися базами знаний, разработка вариантов использования информации и прогнозирование последствий реализации решения проблемной ситуации, генерирование и прогнозирование использования новой информации, и взаимодействие ее с имеющимися базами знаний, организация хранения и восстановления информации в долгосрочной памяти);

• ценностно-мотивационный (ОК-12, ПК-16): состоит в создании условий, которые способствуют вхождению в мир ценностей, оказывающих помощь при выборе важных ценностных ориентаций; характеризует степень мотивационных побуждений человека, влияющих на отношение индивидов к работе и к жизни в целом (выделяются четыре доминирующих типа побуждений – к достижениям, принадлежности к группе, обладанию властью, компетентности);

• технико-технологический (ОК-12, ПК-5): отражает понимание принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированного поиска и обработки информации; знание различий автоматизированного и автоматического выполнения информационных процессов; умение классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определенного технического средства в зависимости от его основных характеристик; включает: понимание сущности технологического подхода к реализации деятельности; знание особенностей средств информационных технологий по поиску, переработке и хранению информации, а также выявлению, созданию и прогнозированию возможных технологических этапов по переработке информационных потоков; технологические навыки и умения работы с информационными потоками (в частности, с помощью средств информационных технологий);

• коммуникативный (ОК-12, ПК-5): отражает знание, понимание, применение языков (естественных, формальных) и иных видов знаковых систем, технических средств коммуникаций в процессе передачи информации от одного человека к другому с помощью разнообразных форм и способов общения (вербальных, невербальных);

• рефлексивный (ОК-12, ПК-16): заключается в осознании собственного уровня саморегуляции личности, при котором жизненная функция самосознания заключается в самоуправлении поведением личности, а также в расширении самосознания, самореализации [6].

Информационная компетентность курсанта является одной из ключевых компетентностей и, прежде всего, проявляется в деятельности при решении различных задач с использованием персонального компьютера, телекоммуникационных технологий и использования сети Интернет.

В качестве основных показателей информационной компетентности курсанта выделяют:

- готовность к освоению технологий эффективного доступа и аналитической обработки неограниченного объема информации;
- стремление к успешному формированию и развитию личных творческих качеств;
- сформированность высокого уровня коммуникативной культуры (в том числе коммуникации посредством современных информационных средств), теоретических представлений и опыта организации информационного взаимодействия, осуществляемого в режиме диалога «человек – компьютер – компьютер – человек»;
- готовность к совместному, со всеми субъектами информационного взаимодействия, освоению научного и социального опыта, совместной рефлексии и саморефлексии;
- освоение культуры получения, отбора, хранения, воспроизведения, представления, передачи и интеграции информации (в том числе в рамках выбранной предметной области) [2].

Свойствами понятия «информационная компетентность курсанта военного вуза» являются следующие:

- дуализм – наличие объективной (внешней оценки информационной компетентности) и субъективной (внутренней – самооценки своей информационной компетентности индивидуумом) сторон;
- относительность – знания, умения, навыки и базы знаний быстро устаревают и их можно рассматривать как новые только в условно-определенном пространственно-временном отрезке;
- структурированность – каждый человек имеет свои особым образом организованные базы знаний;
- селективность – не вся поступающая информация трансформируется в знания, встраиваемые в имеющиеся организованные базы знаний;
- аккумулятивность – знания и базы знаний с течением времени имеют тенденцию к «накоплению» – аккумуляции, становятся шире, глубже, объемнее;
- самоорганизованность – процесс самопроизвольного возникновения в неравновесных системах новых структур баз знаний;
- «полифункциональность» – наличие разнообразных предметно-специфических баз знаний (семантическая составляющая баз знаний является полифункциональной) [6].

Функциями понятия «информационная компетентность курсанта военного ООВО» являются:

- познавательная функция. Она направлена на систематизацию знаний, на познание и самопознание человеком самого себя;

- коммуникативная функция. Ее носителями являются семантическая компонента, «бумажные и электронные» носители информации педагогического программного комплекса;

- адаптивная функция. Позволяет адаптироваться личности к условиям жизни и деятельности в информационном обществе;

- нормативная функция. Она проявляется, прежде всего, как система моральных и юридических норм и требований в информационном обществе;

- оценочная (информативная) функция. Позволяет активизировать умения ориентироваться в потоках разнообразной информации, выявлять и отбирать как новую, так и известную информации, оценивать значимую и второстепенную и др.;

- интерактивная. Она формирует целенаправленную активную самостоятельную и творческую работу самого субъекта, ведущую к его саморазвитию, самореализации.

Данные функции тесно взаимодействуют между собой, переходят одна в другую и фактически представляют единый процесс, позволяющий видеть взаимосвязь проблем различных учебных дисциплин в целостной системе знаний курсантов [6].

Основываясь на исследованиях ученых, можно предположить, что информационная компетентность курсанта представляет собой некую интегративную составляющую знаний, умений и способностей человека по поиску, анализу, отбору, обработке, передаче и хранению необходимой информации при помощи каких-либо информационных средств. Общим для этих определений является следующее: информационная компетентность неразрывно связана со знаниями и умениями работы с различными источниками информации, решением повседневных учебных задач на основе современных информационных технологий.

Уточнение содержания словосочетания «информационная компетентность курсанта военного вуза» позволило разработать структуру и содержание дидактического обеспечения и технологию его использования при формировании информационной компетентности будущих офицеров в военной ООВО.

Изучение педагогической и методической литературы показало, что до настоящего времени не существует единого понимания сущности указанного словосочетания. В практике, наряду с ним, широко используются следующие словосочетания: содержательная учебная информация, дидактический материал, методическое обеспечение, педагогическое обеспечение, дидактико-методическое обеспечение, учебно-методический комплекс, образовательный продукт [5].

В своем исследовании мы будем использовать определение данного словосочетания, приведенного в работе [5]. Под ним автор понимает «комплекс взаимосвязанных по дидактическим целям и задачам образования и воспитания разнообразных видов содержательной учебной информации на различных носителях, разработанный с учетом требований психологии,

педагогике, валеологии, информатики и других наук, и используемый для дистанционного образования».

Структура дидактического обеспечения (ДиО) включает:

- объективные (недостаточное количество часов на обучение, высокая служебная и повседневная нагрузка и т.п.) и субъективные (отличающийся базовый уровень информационной подготовки обучающихся, недостаточное использование информационных технологий в обучении) факторы, обеспечивающие результативность его реализации в системе образования;

- функционально взаимосвязанные блоки (информационно-содержательный, организационно-методический, контрольно-коммуникативный и коррекционно-обобщающий). Основой каждого блока ДиО являются дидактические требования к содержанию и процессу его использования. Структурные составляющие ДиО приведены на рис. 2.

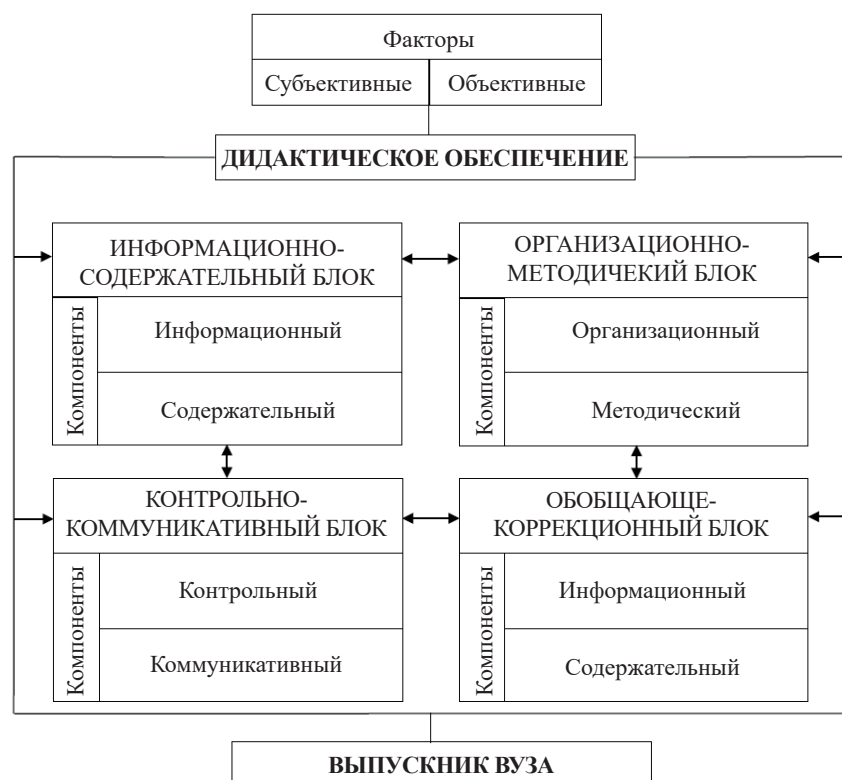


Рис. 2. Структура дидактического обеспечения

Информационно-содержательный блок содержит информационный и содержательный компоненты. Информационный компонент включает в себя: общие сведения об изучаемой учебной дисциплине; сроках ее изучения; график прохождения тем и разделов по данной учебной дисциплине; формы и время отчетности; график проведения практических и семинарских занятий; график консультаций. Содержательный компонент состоит из: учебников,

учебных пособий, сборников задач, практикумов, справочников, рабочих тетрадей, энциклопедий, словарей; планов семинарских занятий; списка дополнительной литературы (ссылок на другие документы); списка тем рефератов, контрольных и курсовых работ.

Организационно-методический блок содержит организационный и методический компоненты. Организационный компонент включает в себя: ФГОС ВО, учебные планы; рабочие учебные программы; фонды оценочных средств, набор анкет для первоначального знакомства с курсантом. Методический компонент состоит из: методических рекомендаций педагогам по координации аудиторных (лекционных и практических) и внеаудиторных занятий с использованием ДиО по данной учебной дисциплине; методических рекомендаций курсанту по посещению аудиторных (лекционных и практических) занятий и освоению учебного материала; методических рекомендаций курсантам по использованию дидактического обеспечения.

Контрольно-коммуникативный блок содержит контрольный и коммуникативный компоненты. Контрольный компонент включает в себя фонды оценочных средств; тесты для определения исходного (стартового) уровня подготовки курсантов; тесты для промежуточного и итогового контроля; тесты для проверки готовности к переходу на другую тему; тесты для выявления глубины понимания изучаемого учебного материала и терминологии; вопросы для самоконтроля (общие, детальные); вопросы к зачетам и экзаменам; критерии оценивания. Коммуникативный компонент состоит из: графика контроля текущей успеваемости по данному курсу; графика и формы итоговой аттестации; графиков и видов текущих консультаций с использованием современных средств коммуникации.

Обобщающе-коррекционный блок содержит обобщающий и коррекционный компоненты. Обобщающий компонент включает: итоговые результаты учебной работы курсантов; диагностику их учебной деятельности; анализ результатов различных видов контроля. Коррекционный компонент состоит из: предложений по совершенствованию структуры и содержания ДиО; модернизации компонентов, входящих в его структуру и методики использования дидактического обеспечения на различных видах занятий.

Содержание и структура ДиО представляет основную суть базовых дидактических элементов по данной отрасли знания, индивидуально-типологические особенности курсантов и преподавателей, объективные и субъективные условия обучения, факторы, запросы практики и работодателей.

В структуре ДиО выделяется функционально-содержательная и управляющая части, основой которой являются дидактические требования к содержанию образования и процессу его изучения. Содержательная часть

ДиО содержит разнообразные дидактические материалы (учебники, учебные пособия, хрестоматии, практикумы, рабочие учебные программы, вариативные задачки, справочно-энциклопедическую литературу, разные словари и др.).

Управляющая часть ДиО предоставляет компьютерную поддержку, созданную на основе современных средств информатизации (отдельные компьютерные программы, базы данных, электронные учебники, практикумы, целостные компьютеризированные курсы, интегрированные курсы, программно-методические комплексы и др.).

Дидактическое обеспечение используется для организации обучения, контроля и его коррекции и служит одним из средств формирования и саморазвития личности курсанта. Для решения этой задачи в структуру ДиО входит автоматизированная система оценки и контроля знаний, которая включает комплекс контрольно-обучающих программ и педагогический мониторинг.

Обучение с применением ДиО осуществляется в виде постепенно усложняющегося комплекса учебно-профессиональных задач, где любая учебная дисциплина рассматривается как средство их решения (в структуре дидактического обеспечения представлены компетентностно-ориентированные и разноуровневые профессионально-ориентированные тесты, теоретический и справочный материалы, термины и др.).

Для реализации дидактического обеспечения нами разработана педагогическая технология, структура которой представлена на рис. 3.

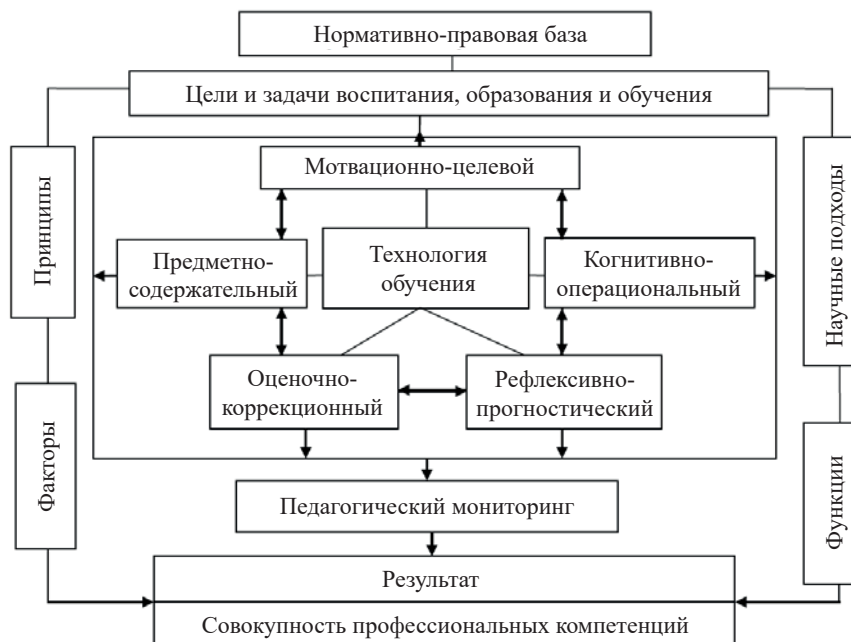


Рис. 3. Структура педагогической технологии обучения

Функциональное назначение компонентов педагогической технологии основывается на содержании их связей, а также на учете специфики подготовки курсантов военных ООВО, их индивидуально-типологических особенностей, уровня интеллектуальных возможностей, материально-технического, программного и дидактического обеспечения, уровня восприимчивости к нововведениям, организационно-педагогических условий и факторов (объективных и субъективных) реализации технологии. Так как каждый из них в разной степени влияет на результативность функционирования педагогической технологии, их необходимо учитывать в комплексе.

Для достижения поставленной дидактической цели педагогическая технология позволяет решать следующие основные взаимосвязанные задачи:

- формирование необходимого уровня информационной компетентности курсантов;
- привитие навыков выработки решений по рациональному выбору средств персонального компьютера для самоорганизации самообразовательной деятельности в процессе изучения различных дисциплинарных отраслей знания;
- формирование у курсантов умений результативно использовать средства информатизации в процессе обучения;
- развитие у курсантов умений саморефлексии в процессе обучения, толерантности в отношениях с сокурсниками;
- формирование мобильности и ответственности;
- развитие креативности;
- мобилизация постоянного интереса к обучению и самообучению и др.

Проведенные экспериментальные исследования (в течение 5 лет) показали, что разработанное ДиО и педагогическая технология его реализации обеспечивают:

- формирование информационной компетентности курсантов военных ООВО;
- профессиональный и личностный рост курсантов;
- стремление курсантов к творческому саморазвитию и самореализации;
- поддержку устойчивой установки на сознательную рефлексию образовательной деятельности;
- будущую социальную и профессиональную успешность.

Литература

1. Бауэр, В. П. Повышение информационной культуры курсантов военных институтов войск национальной гвардии России / В. П. Бауэр // Новая наука: современное состояние и пути развития : Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (Стерлитамак, 30 апреля 2017). – Стерлитамак : АМИ, 2017. – № 4–2–1. – С. 12–16.

2. Бобонова, Е. Н. Готовность учителя к использованию информационных технологий в педагогической деятельности как основа ИКТ-компетентности / Е. Н. Бобонова // Материалы XVI конференции представителей региональных научно-образовательных сетей «Relarn-2009». Сборник тезисов и докладов. – М. : СПб., 2009. – URL : /conf/conf2009/list_tez.pdf (дата обращения: 15.05.2020).

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности (уровень специалитета) : Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1614 от 19.12.2016 г. // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования : [портал]. – URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvospec/400501.pdf> (дата обращения 25.08.2019).

4. Скибицкий, Э. Г. Дидактическое обеспечение процесса дистанционного обучения / Э. Г. Скибицкий // Дистанционное образование.– 2000. – № 1. – С. 21–25.

5. Скибицкий, Э. Г. Теоретико-методологические основы разработки дидактического обеспечения преподавания дисциплин / Э. Г. Скибицкий.– Новосибирск : САФБД, 2016. – 228 с.

6. Тришина, С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория / С. В. Тришина // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005. – 10 сентября. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-11.htm> (дата обращения: 15.05.2020).

Миронова Людмила Ивановна,

Институт строительства и архитектуры

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский Федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,*

доцент кафедры гидравлики, кандидат технических наук,

доктор педагогических наук, доцент, mirmila@mail.ru

Mironova Lyudmila Ivanovna,

The Institute of Construction and Architecture Federal Public Autonomous

Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University

of the First President of Russia B.N. Yeltsin», the Associate professor of the Chair*

of hydraulics, Candidate of Technics, Associate professor; mirmila@mail.ru

Бурцев Александр Геннадьевич*,

доцент кафедры городского строительства,

кандидат архитектуры, доцент, alexsander.g.burtsev@gmail.com

Burcev Aleksandr Gennad'evich*,

the Associate professor of the Chair of city construction,

Candidate of Architecture, Associate professor; alexsander.g.burtsev@gmail.com

Некрасов Александр Васильевич*,

кандидат технических наук, доцент, anekrasov@gmail.com

Nekrasov Aleksandr Vasil'evich*,

Candidate of Technics, Associate professor; anekrasov@gmail.com

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ
МАГИСТРОВ-ГРАДОСТРОИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**IMPROVING THE TRAINING OF FUTURE MASTER URBAN
PLANNERS IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION
OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY**

Аннотация. Статья посвящена разработке новой образовательной программы «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве» для будущих магистров, обучающихся по магистерской программе «Городское строительство и развитие инфраструктур» в институте Строительства и архитектуры Уральского федерального университета. Новая программа основана на использовании методов статистического анализа пространственных данных для решения прикладных градостроительных задач.

Ключевые слова: магистранты; цифровая экономика; цифровизация строительства; геоинформатика; градостроительство; учебно-методический комплекс.

Annotation. The article is devoted to the development of a new educational program «Geoinformatics and data processing in urban planning» for future masters studying under the master's program «Urban construction and infrastructure development» at the Institute of Construction and architecture of the Ural Federal University. The new program is based on the use of methods of statistical analysis of spatial data for solving applied urban planning problems.

Keywords: undergraduates; digital economy; digitalization of construction; Geoinformatics; urban planning; educational and methodological complex.

Анализ современной экономической ситуации в России позволил констатировать, что часть секторов экономики, традиционно считающихся «наименее цифровыми», такие, как горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство, строительство и коммунальные услуги, в настоящее время относятся к секторам с максимальными темпами роста технологических инвестиций, т.е. меняется характер цифровой экономики. Данный факт влечет изменения и в сфере образования, предъявляя выпускникам высших учебных заведений новые требования к качеству современного образования [14].

Согласно стратегии развития информационного общества в России на 2017-2030 годы, утвержденной Указом Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203 [23] под *цифровой экономикой* понимается «хозяйственная деятельность, в которой *ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг*» [23].

Сказанное означает, что в условиях цифровой экономики магистр Института строительства и архитектуры Уральского федерального университета (УрФУ) должен не только уверенно владеть средствами ИКТ как инструментом для сбора, накопления, обработки, хранения, передачи, использования, продуцирования информации в своей профессиональной области, но знать и уметь использовать цифровые технологии в своей профессиональной деятельности.

Одним из приоритетных направлений научно-образовательной и инновационной деятельности УрФУ определено «Строительство», в рамках которого необходимо создавать и внедрять в учебный процесс новые, современные образовательные программы подготовки студентов в области строительства, что и определяет *проблему исследования*.

На сегодня в Уральском федеральном округе ни один вуз не дает магистрантам навыков статистического анализа пространственных данных для решения таких прикладных задач градостроительства как функциональное

зонирование территорий, редевелопмент застроенных территорий или взаимное влияние пространственных и социальных параметров городской среды. Это дает право полагать, что на основании новой дисциплины может быть в дальнейшем построен курс дополнительного профессионального образования (ДПО), который будет востребован у коллег из других вузов. При этом ни в одном из вузов Уральского федерального округа (УрФО) не реализуется ни одна магистерская программа, адресованная строителям и градостроителям, частью которой была бы геоинформатика. Этот факт делает разрабатываемый образовательный продукт уникальным в рамках специальности и региона и определяет *актуальность исследования*.

Цель исследования состоит в разработке новой образовательной дисциплины «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве» для действующей с 2017 года магистерской программы «Городское строительство и развитие инфраструктур», ориентированной на использование в условиях цифровизации строительной отрасли.

Для достижения цели исследования необходимо решить следующие *задачи*:

- определить минимальные требования к аппаратному и программному обеспечению для реализации электронной версии учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД) «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве»;
- разработать методические рекомендации по использованию УМКД в учебном процессе для преподавателя и для студента;
- разработать теоретический материал учебного курса по дисциплине, а также список основной и дополнительной литературы для изучения данной дисциплины;
- разработать описание лабораторных работ по данной дисциплине с методическими указаниями для их выполнения;
- разработать контрольно-измерительные материалы для проверки уровней усвоения учебного материала (контроль на уровне представлений, итоговый контроль, контроль знаний и сформированных умений, контроль на уровне творчества) при проведении всех традиционных видов контроля: экзаменов, контрольных работ, зачетов, курсовых работ.

Научная новизна исследования заключается: в выявлении возможностей методов статистического анализа пространственных данных для решения таких прикладных задач градостроительства как функциональное зонирование территорий, редевелопмент застроенных территорий или взаимное влияние пространственных и социальных параметров городской среды, и обосновании их реализации для совершенствования подготовки магистров в области градостроительства.

Теоретическая значимость исследования заключается в теоретическом обосновании содержания новой дисциплины «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве», организационно-методических целей

ее реализации при подготовке магистров по программе «Городское строительство и развитие инфраструктур», информационного взаимодействия субъектов образовательного процесса при ее использовании, а также теоретическом обосновании содержания уровней сформированности компетентности магистров в области применения навыков статистического анализа пространственных данных для решения прикладных задач градостроительства.

Практическая значимость разрабатываемого учебного курса состоит в его ориентации на использование в рамках цифровизации строительной отрасли и ускорении появления на рынке труда специалистов в сфере градостроительства, способных на одном языке общаться с коллегами, занимающимися управлением базами данных, дистанционным зондированием, анализом социальных сетей, созданием сенсорного и роботизированного оборудования. Новым градостроителям, подготовленным по разрабатываемой программе, будет легче интегрироваться в процессы управления Умными городами, где сейчас правят балом представители других профессий.

В настоящий момент Институт Строительства и Архитектуры УрФУ находится в начале пути по формированию блока образовательных программ для цифровой экономики. В этом смысле предлагаемый курс встраивается в устойчивую тенденцию на автоматизацию всех процессов человеческой деятельности, которая позволит дистанционно управлять объектами предметного мира, подключенными к Интернету, а также работой сенсоров, отслеживающих функционирование объектов в режиме реального времени [23] в строительной области.

Цель публикации вытекает из цели исследования и заключается в описании процесса разработки новой учебной дисциплины «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве», контента учебно-методического комплекса дисциплины, а также учебно-методических материалов для ее использования в рамках магистерской программы «Городское строительство и развитие инфраструктур», реализуемой в Институте строительства и архитектуры УрФУ.

Разрабатываемый образовательный продукт относится к сфере практической деятельности градостроителей, стремительно видоизменяющейся на протяжении последних 5-10 лет. За это время многие зарубежные вузы интегрировали в программы бакалавриата и магистратуры модули, посвященные администрированию баз данных, анализу данных, геоинформатике и даже программированию [28; 27]. Аналогичная ситуация наблюдается в отечественном высшем образовании. Пионерами развития профильного образования здесь являются Высшая Школа Экономики и Санкт-Петербургский государственный университет информационных

технологий, механики и оптики (ИТМО), где действуют такие магистерские программы как: «Управление пространственным развитием городов» [9], «Городское планирование и городской дизайн» [5].

Содержание нового образовательного продукта во многом основано на опыте этих вузов. В ближайшем будущем специалист в сфере городского строительства должен будет иметь опыт использования Excel и OpenCalc для очистки и преобразования табличных данных, формирования макросов, применения линейных и пространственных регрессионных моделей для объяснения пространственно-временных неравномерностей, опыт администрирования баз данных и пр.

Значительную часть методического обеспечения разрабатываемого курса составляют учебно-методические материалы, опубликованные авторами данной статьи [12; 13] и подготовленными к печати в 2020 году [3; 16; 17; 18; 19].

В ходе работы над содержательным наполнением новой дисциплины был изучен ряд реализуемых в России образовательных программ бакалавриата и магистратуры, нацеленных на формирование компетенций в сфере обработки данных:

- «Территориальное планирование и проектирование на основе исследования пространственной структуры города» [25];
- «Programming for Urban Data Analysis» (ВШЭ) [29];
- «Методы пространственного анализа» (ВШЭ) [10].

Подобные программы используют в учебном процессе Массачусетского технологического института [26].

В частности, из опыта преподавания аналогичных дисциплин в Массачусетском технологическом институте планируется перенять практику коротких заданий в конце каждого занятия. Студенты должны за пять минут написать пришедшие в голову идеи в связи с усвоенным материалом. Ответы позволяют преподавателю оценивать уровень формирования компетенций и накапливать материал для семинарских занятий.

Методологической основой исследования послужили фундаментальные труды в области: теории и методики профессионального образования (С. И. Архангельский [1], В. А. Сластенин [22], Н. Ф. Талызина [24] и др.); теории и практики информатизации образования (Я. А. Ваграменко [4], О. А. Козлов [8], Н. И. Пак [20], И. В. Роберт [21] и др.); разработки и использования электронных образовательных ресурсов (И. В. Богомаз [2], О. В. Насс [15], И. В. Роберт [21] и др.); теории компетентного подхода (Э. Ф. Зеер [6], И. А. Зимняя [7], Н. И. Пак [20] и др.).

В основе создания новой образовательной программы дисциплины «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве» лежат два принципа. С одной стороны, геоинформатика рассматривается как

дисциплина, способная стать общим стимулом профессионального роста для бакалавров разных специальностей, поступающих на магистерскую программу «Городское строительство и развитие инфраструктур». Методы статистической обработки пространственных данных в своей основе остаются едиными для широкого спектра строительных, транспортных, управленческих отраслей деятельности. Результатом освоения точных методов анализа городской среды в контексте вопросов транспортного, экономического или социального развития станет способность обучающихся адаптировать их к специфическим задачам строительства.

С другой стороны, новый курс рассчитан на формирование компетенций, спрос на которые на рынке труда только формируется, но в ходе дальнейшей цифровизации градостроительства вырастет уже в ближайшем будущем. Последние тенденции говорят о том, что строительство и градостроительство, традиционно считающиеся «наименее цифровыми» секторами экономики, теперь относятся к секторам с максимальными темпами роста технологических инвестиций. Процесс развития городов в наши дни ускорился настолько, что традиционные методы его регулирования с помощью «бумажной» документации не позволяют своевременно реагировать на изменения. В рамках разрабатываемой дисциплины магистранты будут знакомиться с основами методик, используемых сегодня в рамках геомаркетинга для оперативной адаптации бизнеса под изменяющиеся параметры городской среды.

Одновременно с этим, разработка новой дисциплины сразу была ориентирована на реализацию в электронном формате представления (электронный учебно-методический комплекс, ЭУМК). Согласно [11] к числу основных педагогических задач, решаемых при использовании УМК в учебном процессе вуза, относятся: самостоятельное приобретение студентом знаний с использованием разных источников информации; умение работать с собранной информацией, используя различные способы познавательной деятельности; применение на практике приобретенных знаний для решения прикладных проблем градостроительства; возможность использовать электронный образовательный ресурс в удобное для студента время; использование таких новейших педагогических технологий как: обучение в сотрудничестве, метод проектов, кейс-анализ, командная работа, проблемное обучение и т.п.; активное взаимодействие студентов с преподавателем и между собой в рабочих группах; систематический контроль за результатами обучения на основе оперативной обратной связи, текущего автоматического контроля и отсроченного контроля.

Реализация перечисленных педагогических положений в процессе освоения дисциплины в рамках магистерской программы направлена на повышение качества подготовки магистров для строительной отрасли в условиях ее цифровизации, а в целом повысит ее значимость как для Института Строительства и Архитектуры (ИСиА), так и для федерального университета.

В соответствии с общей концепцией цифровизации отечественной экономики в ходе исследования было уточнено понятие цифровизации строительства: *под цифровизацией строительного объекта или процесса будем понимать трансформацию данных о строительном объекте или процессе из аналоговой формы в цифровую с использованием цифровых технологий с последующим автоматизированным анализом цифровых данных и принятием оптимального в определенном смысле управленческого решения для улучшения производства или бизнеса в области строительства.*

Иными словами, можно сказать, что цифровизация строительства предполагает внедрение цифровых технологий в разные сферы строительной деятельности. К числу цифровых технологий относят: Big Data – большие данные, машинное обучение, нейронные сети, искусственный интеллект, человеко-машинные интерфейсы, виртуальная реальность, интернет вещей, роботизация.

Примерами цифровизации являются умные дома, роботы на заводах, беспилотные автомобили и пр. Цель цифровизации заключается в автоматизации процессов перехода информации об объекте или процессе из аналоговой формы в цифровую форму, которая проще анализируется, и на основе анализа получение точного решения, которое направлено на улучшение производства или бизнеса.

Разработка новой образовательной программы основана на реализации практико-ориентированного, информационно-технологического и компетентностного подходов. Освоение дисциплины предусмотрено в рамках электронного обучения в сочетании с традиционными лекционно-практическими занятиями, самостоятельной и проектной работы в группах. Поскольку в рамках дисциплины планируется использовать как традиционные, сформированные еще в советское время, подходы к обработке информации, так и современные зарубежные и отечественные примеры практического использования больших данных для решения вопросов градостроительства и развития городских систем, ожидается повышение общего интереса к научной работе и современным цифровым технологиям среди обучающихся. Это позволит уже на втором курсе магистратуры привлекать студентов к научно-исследовательской работе по грантам и практическому проектированию. Наличие обученных и мотивированных молодых кадров будет стимулировать профессиональный рост преподавательского состава вуза, способствовать развитию научных школ по актуальным направлениям.

В плане организационных изменений действующего учебного плана будет необходимо перенести дисциплину «Геоинформационные системы» в первый семестр первого курса магистратуры, а для дисциплины «Математическое моделирование» – сформулировать запрос на обновление содержания.

В соответствии с действующим Образовательным стандартом УрФУ для разработки и реализации программ магистратуры в области «Инженерного

дела, технологии и технических наук» разрабатываемая дисциплина ориентирована на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, обладая которыми магистр:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

- способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания;

- способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов.

Далее представлено описание *структуры контента учебно-методического комплекса дисциплины «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве» (УМКД).*

Блок «Об учебно-методическом комплексе» содержит информацию об авторах разработанного УМКД, а также минимальные требования к аппаратному и программному обеспечению.

«Методический блок» содержит методические рекомендации по использованию УМКД для преподавателя и для студента.

«Информационный блок» включает теоретический материал курса в виде электронных лекций, а также список основной и дополнительной литературы для изучения данной дисциплины.

«Обучающий блок» включает описание всех лабораторных работ по данной дисциплине с методическими указаниями для их выполнения.

«Контролирующий блок» позволяет реализовать все традиционные виды контроля: экзамены, контрольные работы, зачеты, курсовые работы. Причем контрольные задания подобраны таким образом, чтобы проверить все уровни усвоения материала (контроль на уровне представлений, итоговый контроль, контроль знаний и сформированных умений, контроль на уровне творчества).

Для контроля на уровне представлений целесообразно поместить вопросы для самопроверки, на которые студенту необходимо ответить после изучения каждой лекции.

Измерительные материалы для итогового контроля знаний студентов позволят осуществить контроль на уровне воспроизведения.

Вопросы к экзамену (или зачету), помещенные в контролирующий блок, дадут представление о наличии знаний и уровне сформированных умений.

Контроль на уровне творчества осуществляется в процессе выполнения рефератов, курсовых работ, а также самостоятельной работы. Поэтому в контролирующем блоке приведены темы рефератов и курсовых работ, а также задания для самостоятельной работы.

При разработке электронной версии УМКД необходимо, чтобы вопросы измерительных материалов были распределены по элементам УМКД, а внутри элемента по разделам, темам, лабораторным работам и т. д. Электронный УМКД должен позволять работать в двух режимах: самоконтроля и контроля преподавателем. При самоконтроле в зависимости от выбранного студентом режима при неудовлетворительных результатах проверки программа может отказать ему в доступе к последующим разделам. Режим контроля преподавателем предполагает наличие перечня контрольных заданий, сформированных из общего перечня контрольных вопросов случайным образом. Результаты проверки в этом случае передаются в общую базу данных студентов. Они доступны для просмотра преподавателем.

Блок «Глоссарий» содержит толковый словарь всех научных терминов разработанной дисциплины, которые необходимо знать студенту после изучения дисциплины.

Как видно из описания структуры контента ЭУМКД, она полностью покрывает традиционные формы обучения и содержит абсолютно всю информацию, необходимую для усвоения изучаемого курса.

Благодаря внедрению дисциплины «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве» в действующую с 2017 года магистерскую программу «Городское строительство и развитие инфраструктур», планируется рост числа количественных методик, используемых студентами при решении исследовательских и проектных задач; повышение качества магистерских научно-исследовательских работ; внедрение в практику и участие выпускных квалификационных работ, защищенных по программе, в российских и международных конкурсах.

В рамках проведенного исследования было установлено, что современное состояние подготовки магистров, обучающихся по программе «Городское строительство и развитие инфраструктур», не ориентировано на формирование и совершенствование знаний и умений в области статистического анализа пространственных данных для решения прикладных задач градостроительства (функциональное зонирование территорий, редевелопмент застроенных территорий, взаимное влияние пространственных и социальных параметров городской среды).

В результате проведенного исследования была разработана новая образовательная дисциплина «Геоинформатика и обработка данных в градостроительстве», предполагающая реализацию в рамках действующей магистерской программы «Городское строительство и развитие инфраструктур», ориентированной на использование в условиях цифровизации строительной отрасли. Структуру контента учебно-методического комплекса разработанной дисциплины входят: методические рекомендации по использованию УМКД в учебном процессе для преподавателя и для студента; теоретический материал учебного курса по дисциплине, список основной и

дополнительной литературы для изучения данной дисциплины; комплекс лабораторных работ с методическими указаниями для их выполнения; контрольно-измерительные материалы для проверки уровней усвоения учебного материала при проведении традиционных видов контроля: экзаменов, контрольных работ, зачетов, курсовых работ.

В результате внедрения разработанной дисциплины магистры ИСиА будут уметь: пользоваться программными интерфейсами приложений геоинформационных сервисов, писать программы для сбора данных в сети Интернет, очищать и преобразовывать пространственные данные для статистического анализа, применять линейные и пространственные регрессионные модели для объяснения пространственно-временных неравномерностей, использовать средства MS Excel для статистического анализа и администрирования баз данных.

В результате реализации новой дисциплины ожидается повышение конкурса на бюджетные места при обучении по магистерской программе и, в виду ее востребованности, возможное увеличение стоимости платного образования.

Результат внедрения разработанной дисциплины будет оцениваться по уровню сформированности профессиональных компетенций в области использования инструментов геоинформатики и обработки данных в градостроении. Для этого планируется разработка модели для оценки уровня сформированности компетенций на основе метода стандартизации рангов, которую до сих пор не применяли для этих целей [12]. Эта модель позволяет получить числовые интервалы для определения уровня сформированности профессиональных компетенций магистров в области градостроительства.

Литература

1. Архангельский, С. И. Учебный процесс в высшей школе: его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М. : ИПРО. – 1989. – 369 с.
2. Богомаз, И. В. Научно-методические основы базовой подготовки студентов инженерно-строительных специальностей в условиях проективно-информационного подхода : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)» : дис. на соискание ученой степени д-ра пед. наук / Богомаз Ирина Владимировна ; Ин-т информатизации образования Рос. акад. образования. – М., 2012. – 313 с.
3. Бурцев, А. Г. Геоинформационные системы в градостроительстве / А. Г. Бурцев / подготовленная рукопись, 2020.
4. Ваграменко, Я. А. Выбор источников информации, характера контента, оценки научного и социально значимой информации для поддержки самообразования / Я. А. Ваграменко, Г. Ю. Яламов, Р. Г. Фанышев // Педагогическая информатика. – 2013. – № 2. – С. 49–61.
5. Городское планирование и городской дизайн // Университет ИТМО : [сайт]. – URL: <https://abit.itmo.ru/program/13311/#info> (дата обращения: 20.04.2020).

6. Зеер, Э. Ф. Идентификация универсальных компетенций выпускников работодателем / Э. Ф. Зеер, Д. П. Заводчиков // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С. 39–45.

7. Зимняя, И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе подходов к проблемам образования? / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – С. 20–26.

8. Козлов, О. А. Научно-педагогические основы профессиональной деятельности операторов сложных технических систем / О. А. Козлов, С. Г. Бородин // Проблемы и приоритеты развития науки в XXI веке : Сб. научных статей по материалам Междун. научно-практ. конф., 30.12.2017, Смоленск / Международный научно-информационный центр «Наукосфера». – Смоленск : ООО «Новаленсо», 2018. – С. 100–109.

9. Магистерская программа «Управление пространственным развитием городов» // Высшая школа экономики : [сайт]. URL: <https://www.hse.ru/ma/urban/structure> (дата обращения: 20.04.2020).

10. Методы пространственного анализа // Высшая школа экономики : [сайт]. – URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/219886269> (дата обращения: 20.04.2020).

11. Миронова, Л. И. Современные образовательные технологии: психология и педагогика: электронный учебно методический комплекс дисциплины как средство реализации инновационной педагогической технологии / Л. И. Миронова. – Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2008. – С. 308–324.

12. Миронова, Л. И. Экспертиза в педагогических исследованиях : монография / Л. И. Миронова. – Саарбрюккен : LAP Lambert Academic Publishing. – 2011. – 97 с.

13. Миронова, Л. И. Электронное учебное пособие по «Математической статистике» для бакалавров экономических специальностей / Л. И. Миронова, Н. В. Чупракова / Св-во о гос. рег. программы для ЭВМ №2011612295 от 18.03.2011. – Москва. – 2011.

14. Набойченко, С. К. Реализации стратегии партнерства высшей школы и бизнеса / С. К. Набойченко, А. Соболев, Т. Богатова // Высшее образование в России. – 2007. – № 1. – С. 3–10.

15. Насс, О. В. Теоретико-методические основания формирования компетентности преподавателей в области создания электронных образовательных ресурсов (на базе адаптивных инструментальных комплексов) : специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)» : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра пед. наук / Насс Оксана Викторовна ; Ин-т информатизации образования Рос. акад. Образования. – М. , 2013. – 42 с.

16. Некрасов, А. В. Excel для статистического анализа данных: учебно-методическое пособие / А. В. Некрасов / подготовленная рукопись, 2020.

17. Некрасов, А. В. SQL и PostgreSQL : учебно-методическое пособие / А. В. Некрасов / подготовленная рукопись, 2020.
18. Некрасов, А. В. Импорт данных и применение SQL в среде Excel : учебно-методическое пособие / А.В. Некрасов / подготовленная рукопись, 2020.
19. Некрасов, А. В. Проектирование баз данных: курс лекций / А. В. Некрасов / подготовленная рукопись, 2020.
20. Пак, Н. И. Информационная научно-образовательная среда как необходимый фактор реализации компетентностного подхода в образовании / Н. И. Пак // Ученые записки ИИО РАО. – 2006. – № 20. – С. 3–4.
21. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования: психолого-педагогический и технологический аспекты / И. В. Роберт. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.
22. Слостенин, В. А. Педагогика: инновационная деятельность / В. А. Слостенин, Л. С. Подымова // – М.: ИЧП «Из-во Магистр», 1997. – 224 с.
23. Стратегия развития информационного общества в России на 2017-2030 годы : Указ Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203 // Администрация Президента Российской Федерации : [сайт]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 13.02.2020).
24. Талызина, Н. Ф. Теоретические основы разработки модели специалиста / Н. Ф. Талызина. – М. : Знание, 1986. – 109 с.
25. Территориальное планирование и проектирование на основе исследования пространственной структуры города // Высшая школа экономики : [сайт]. – URL: <https://www.hse.ru/edu/courses/150656917> (дата обращения: 20.04.2020).
26. Intro to Spatial Analysis // MIT Urban Planning : [сайт]. – URL: https://dusp.mit.edu/sites/dusp.mit.edu/files/attachments/course/11.205_syllabus_Sew.pdf (дата обращения: 20.04.2020).
27. Major Architecture, Urbanism and Building Sciences // Eindhoven University of Technology : [сайт]. – URL: <https://educationguide.tue.nl/programs/bachelor-college/majors/architecture-urbanism-and-building-sciences/curriculum/> (дата обращения: 20.04.2020).
28. Master in City Planning // MIT Urban Planning : [сайт]. – URL: <https://dusp.mit.edu/degrees/masters> (дата обращения: 20.04.2020).
29. Programming for Urban Data Analysis // Высшая школа экономики : [сайт]. – URL: <https://www.hse.ru/ma/urban/courses/303903099.html> (дата обращения: 20.04.2020).

Байрамгалиев Рустам Ахметович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный педагогический университет», старший преподаватель кафедры информатики, физики, методики преподавания информатики и физики, inf-3@yandex.ru*

Vajramgaliev Rustam Axmetovich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Pedagogical University», the Senior lecturer of the Chair of informatics, physics, methods of teaching informatics and physics, inf-3@yandex.ru*

Нефедова Виктория Юрьевна*,

доцент кафедры информатики, физики, методики преподавания информатики и физики, кандидат педагогических наук, доцент, vunenfedova@yandex.ru

Nefedova Viktoriya Yur'evna*,

The Associate professor of the Chair of informatics, physics, methods of teaching informatics and physics, Candidate of Pedagogics, Associate professor, vunenfedova@yandex.ru

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ ОСНОВАМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСТКИ

METHODS OF TEACHING STUDENTS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES THE BASICS OF COMPUTER LAYOUT

Аннотация. В статье отмечается необходимость преподавания основ компьютерной верстки студентам педагогических вузов. Рассматриваются дидактические средства, формы, методы обучения студентов основам компьютерной верстки на примере программ Microsoft Publisher и Scribus. Приводятся примеры заданий разного уровня сложности с учетом индивидуальных предпочтений обучаемых.

Ключевые слова: методика обучения; компьютерная верстка; подготовка студентов педагогических вузов в области компьютерной верстки.

Annotation. The article notes the need for teaching the basics of computer layout to students of pedagogical universities. Didactic tools, forms, methods of teaching students the basics of computer typesetting are examined using the Microsoft Publisher and Scribus programs as examples. Examples of tasks of different difficulty levels are given taking into account the individual preferences of the students.

Keywords: teaching methodology; computer layout; training of students of pedagogical universities in the field of computer layout.

В современном высшем образовании для обучения студентов педагогических вузов предусматривается обучение информационным и коммуникационным технологиям, медиаинформационной грамотности. Одним из компонентов курса может быть обучение основам компьютерной верстки, поскольку будущему учителю в учебной и профессиональной деятельности зачастую необходим предложенный данными программами функционал. В своей работе для представления и объяснения дидактического материала, повышения наглядности образовательного процесса, педагог нередко обращается к графическим образам, таким как схемы, рисунки, чертежи, эскизы и т.п., которые могут быть легко созданы в программах для компьютерной верстки.

Компьютерная верстка – это процесс создания макетов брошюр, буклетов, визиток, страниц для газет, объявлений, грамот и т.п. для последующей печати или размещения в интернете.

Рассмотрим издательские системы с функциями компьютерной верстки:

- QuarkXPress – платное программное обеспечение для создания и печати разнообразной графической продукции.

- Adobe InDesign – платное программное обеспечение для создания графических работ.

- Microsoft Publisher – платное программное обеспечение, входящее в состав офисного пакета программ Microsoft Office.

- Scribus – свободно распространяемая программа для верстки макетов и книг издательств.

Использовать платное программное обеспечение в образовательных учреждениях не всегда возможно. В связи с этим остановимся не только на платной программе, входящей в состав офисного пакета Microsoft Office, поскольку зачастую этот пакет есть в компьютерных классах вузов, но и на свободно распространяемой программе с богатым функционалом – Scribus.

Первой из предложенных нами программ является **Microsoft Publisher**. Отметим ряд преимуществ Publisher:

- средства проверки позволяют своевременно выявить любые ошибки, как в текстовой составляющей, так и в параметрах форматирования;

- цвета, расположение элементов, добавив логотипы и т.п. можно быстро изменить в любом из предложенных автоматических шаблонов;

- готовые формуляры можно определить в удобные каталоги для экономии времени на поиски в будущем;

- за счет общего дизайна все модули располагаются в знакомых местах, что значительно упрощает взаимодействие.

Одна из функций Publisher – слияние, создание большого количества публикаций с разными данными, на основе баз данных, контактов Outlook

или Списка контактов. Например, нужно создать визитные карточки на небольшую организацию, шаблон визитки готов, благодаря функции слияние будет выполнено редактирование и заменены данные на основе списков контактов или базы данных. Таким образом, Publisher позволяет создавать макеты наглядных публикаций профессионального качества.

При обучении работе с программой первым делом обращаем внимание на ее стандартный для Microsoft, интуитивно понятный интерфейс, работа с которой не вызывает трудностей у большинства обучаемых. При запуске программы предлагаются два варианта – использовать типовые шаблоны для различных публикаций или применить свои ранее созданные шаблоны.

При создании новой публикации на основе выбранного шаблона окно программы Publisher переходит в режим форматирования публикации. Под пунктами меню находятся две панели инструментов: *Стандартная* и *Форматирование*. Панель инструментов *Стандартная* предназначена для выбора команд по созданию, открытию и сохранению публикаций, на ней находятся команды для выбора масштаба отображения публикации, вызов предварительного просмотра перед печатью и др. Панель инструментов *Форматирование* предназначена для выбора команд по форматированию текстовых объектов публикации – выбор шрифта, начертания и размера текста, команды выравнивания и создания списков и пр. Работа с этими панелями осуществляется точно так же, как и в любом другом приложении пакета Microsoft Office.

Процесс подготовки макета публикации – технологическая процедура, которая состоит из ряда взаимосвязанных этапов: *Макетирование, Подготовка текста, Подготовка иллюстраций, Выбор шрифтов, Верстка, Печать оригинал-макета*. Для быстрого создания публикации пользователь добавляет иллюстрации и текстовое содержимое, после чего настраивает дизайн публикации, макет, цветовые и шрифтовые схемы.

В обучении используем преимущественно *методы практического обучения*, которые основаны на практической деятельности обучающегося, такие как [1]:

- лабораторные работы – проведение обучающимися практической работы с использованием программного обеспечения для реализации компьютерной верстки (MS Publisher, Scribus);
- творческие работы – средство развития творческих способностей обучающихся, формирование навыков целенаправленной самостоятельной работы, расширение и углубление знаний и умение использовать их для выполнения конкретных задач.

По количеству обучающихся рекомендуется *индивидуальная форма* выполнения заданий. Принцип построения занятия строится по следующему

алгоритму – после объявления темы преподаватель дает основные технические рекомендации по выполнению и приводит примеры работ студентов по данному заданию, в конце пары студенты демонстрируют полученные задания и анализируют планируемые цели и получившиеся результаты.

Для отработки практических навыков работы в издательской системе предлагаем реализацию следующих заданий: визитка учителя, резюме молодого специалиста, объявление о продаже, пригласительное на свадьбу.

Примеры работ студентов представлены ниже на рисунках 1-2.



Рис. 1. Резюме



Рис. 2. Объявление

В качестве проекта для самостоятельного выполнения в Publisher предлагаем два варианта *проектного задания*:

1. Создание информационного буклета образовательного учреждения или факультета, на котором обучаются студенты. В буклете рекомендуется отразить адрес, сайт и телефоны образовательного учреждения, наименования факультетов, перечень вступительных испытаний для поступления, интересная и важная информация.

2. Создание информационного буклета родного населенного пункта для студента. В буклете рекомендуется освятить памятные интересные места населенного пункта.

Для проектного задания рекомендуем использовать только проверенные источники и, по возможности, использовать фотографии, сделанные автором буклета или указывать авторство в комментариях.

Примеры работ студентов предлагаем на рисунках 3-4, представленных ниже.



Рис. 3. Буклет Оренбурга

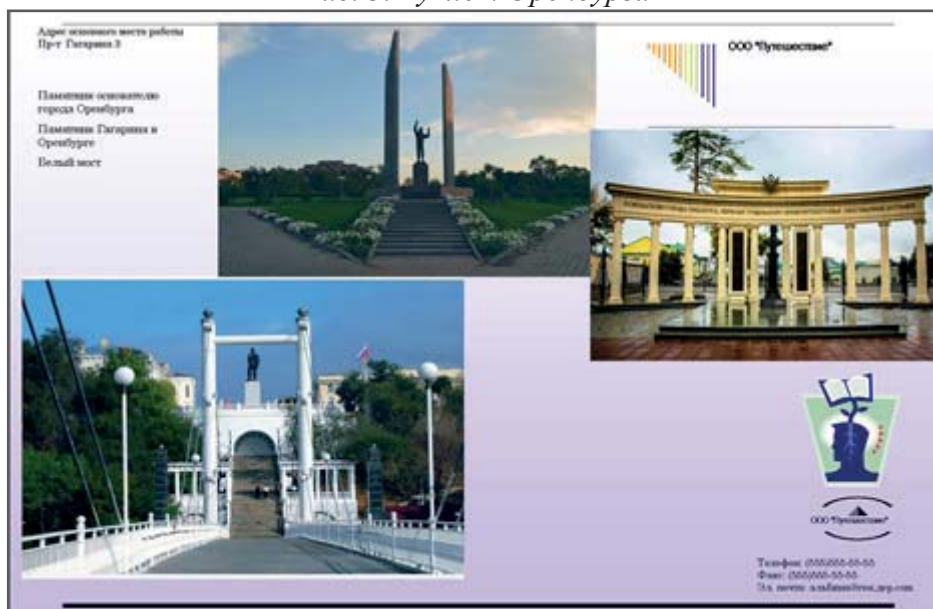


Рис. 4. Буклет Оренбурга

Второй из предложенных нами программ является **Scribus** – это приложение для визуальной верстки документов, которое является свободно распространяемым программным продуктом. Это аналог таких издательских систем, как Adobe InDesign и QuarkXPress.

Программы для верстки позволяют быстро создавать красивые и качественные документы для последующего вывода на печатающие устройства. В частности, с помощью программы Scribus можно создавать макеты журналов, бюллетеней, брошюр, календарей, а также интерактивные PDF-документы.

Во время работы с издательской системой необходимо учитывать, что почти весь необходимый материал для публикации должен храниться во внешних файлах (тексты, схемы, фотографии и др.), а сама программа в основном служит лишь для загрузки этих объектов, их взаимного расположения на страницах, дополнительного оформления.

Работа в программе Scribus начинается стандартно с изучения интерфейса, причем этот этап условно разбит на две части: теоретическую и практическую. Основу теоретических сведений здесь составляют следующие понятия:

- начальная настройка документа, макет документа, размеры, поля, ориентация листа, количество страниц, единицы измерения;
- панель главного меню;
- панель инструментов и основные комбинации клавиш для выполнения операций;
- горизонтальная и вертикальная линейки, использование их для работы с направляющими;
- холст, монтажный стол, строка состояния, изменение параметров документа.

Знакомство с теоретической частью заканчивается серией вопросов для самопроверки обучаемых.

Практическая часть знакомства с интерфейсом программы ограничивается на первых порах работой с инструментами изменения отображения документа на экране компьютера. В частности, предлагается загрузить какую-нибудь картинку в формате SVG и рассмотреть различные способы изменения масштаба отображения страницы.

Следующий изучаемый раздел посвящен работе с текстовыми блоками. Предлагается серия упражнений, с помощью которых формируются основные навыки работы с такими блоками:

- установка размеров и положения текстовых блоков;
- вставка в текстовый блок содержимого какого-либо текстового файла, в том числе и с помощью операции импорта;
- работа с символами, изменение шрифта, установка параметров собственного абзацного стиля;
- настройка интерлиньяжа, выключки, параметров столбцов;

- установка цвета обводки с различной интенсивностью, градиентная заливка фона с изменением опорных точек;
- работа с инструментами встроенного текстового редактора;
- размещение текста внутри какой-либо геометрической фигуры или по выбранному контуру, в том числе с поворотом на произвольный угол.

Далее можно приступать к разделу вставки и редактирования изображений. Здесь рассматриваются различные способы вставки картинок (фотографий) в блок изображений и возможные варианты отображения этих картинок, размещение изображений внутри каких-либо фигур (по аналогии с текстовыми блоками). Дополнительно предлагаются способы построения различных фигур (линия, круг, многоугольник, кривая Безье и др.) с возможностью изменения узловых точек и получения новых фигур.

Отдельно выделяется тема работы со слоями, где предлагается в качестве закрепления подробное описание этапов разработки собственной визитной карточки (рис. 5-6).



Рис. 5. Визитная карточка



Рис. 6. Визитная карточка

Для создания макетов газеты и буклета оговариваются основные параметры, требования, необходимые инструменты и форматы сохранения документов (рис. 7-9).



Рис. 7. Макет газеты



Рис. 8. Информационный буклет (лицевая часть)

При работе с такими документами необходимо обращать внимание обучаемых, прежде всего, на правильный подбор шрифта, форматирование абзацев, отступы, поля, взаимное расположение и выравнивание элементов, цветовое решение для текста и фона.



Рис. 9. Информационный буклет (внутренняя часть)

В качестве итоговой проверки предлагается небольшой тест по теоретическим вопросам и индивидуальные творческие проекты по вариантам:

- стенгазета, посвященная какому-либо событию (празднику);
- рекламный буклет, посвященный учебному заведению.

Таким образом, в статье отмечается необходимость преподавания основ компьютерной верстки студентам педагогических вузов, проводится анализ программных продуктов для обучения студентов реализации компьютерной верстки. Рассматриваются дидактические средства, формы, методы обучения студентов педагогических вузов основам компьютерной верстки на примере программ Microsoft Publisher и Scribus. Приводятся примеры заданий разного уровня сложности с учетом индивидуальных предпочтений обучаемых.

Литература

1. Шевченко, О. И. Методы и формы обучения студентов / О. И. Шевченко, М. А. Волков, А. С. Приставка // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 5-1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-formy-obucheniya-studentov> (дата обращения: 02.04.2020).

Токтарова Вера Ивановна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Марийский государственный университет», проректор по цифровой трансформации – руководитель проектного офиса, доктор педагогических наук, доцент, toktarova@yandex.ru*

Toktarova Vera Ivanovna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Mari State University», the Vice-Rector for digital transformation – chief project management office, Doctor of Pedagogics, Associate Professor, toktarova@yandex.ru*

Федорова Светлана Николаевна*,

начальник Центра методологии высшей школы, доктор педагогических наук, профессор, svetnikfed65@yandex.ru

Fedorova Svetlana Nikolaevna*,

the Head of the Center for methodology of higher education, Doctor of Pedagogics, Professor, svetnikfed65@yandex.ru

Шпак Анна Евгеньевна*,

старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики, annanemova@yandex.ru

Shpak Anna Evgen'evna*,

the Senior lecturer of the Chair of applied mathematics and computer science, annanemova@yandex.ru

УРОВНЕВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЕ

LEVEL REPRESENTATION OF LEARNING CONTENT OF MATHEMATICAL TRAINING OF STUDENTS IN ADAPTIVE SYSTEM

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с моделированием содержания математической подготовки студентов в адаптивной системе. Обозначено стратегическое направление повышения качества математической подготовки студентов вузов, определяемое как перевод процесса обучения в адаптивную систему, в которой учитываются индивидуальные особенности обучающихся. Раскрыты модели представления знаний и языки описания знаний на основе различного математического аппарата. Построена и проанализирована собственная модель знаний адаптивной системы обучения математике студентов вузов на основе семантических и таксономических свойств онтологического моделирования. Представлено уровневое соотношение содержания обучения в адаптивной системе математической подготовки студентов.

Ключевые слова: математическая подготовка; адаптивная система; содержание обучения; уровень; студент; вуз; педагогическое проектирование; модель.

Annotation. The article deals with the issues related to modeling the content of mathematical training of students in the adaptive system. It defines the strategic direction of improving the quality of mathematical training of university students which is the transition of the learning process into an adaptive system that takes into account the individual characteristics of. The article reveals knowledge representation models and knowledge description languages based on various mathematical tools. The authors constructed and analyzed the own knowledge model of the adaptive system for teaching mathematics to university students based on semantic and taxonomic properties of ontological modeling. The article presents the level ratio of the learning content in the adaptive system of mathematical training of students.

Keywords: mathematical training; adaptive system; learning content; level; student; higher educational institutions; instructional design; model.

В условиях модернизации социально-экономической системы нашей страны, в том числе и образования, проблема совершенствования математической подготовки студентов становится все более актуальной и предусматривает более тщательное научное осмысление, как в теоретическом, так и в практическом аспекте.

Математическое образование сегодня должно быть ориентировано на профессионально-личностное развитие обучающихся, а используемые технологии адаптированы под их индивидуальные особенности. Лишь при учете внутренней мотивации обучающихся и их целевых установок возможна эффективная реализации стратегии обучения.

Все это требует обновления содержания образования на основе междисциплинарного подхода и адаптации его под соответствующие потребности личности и заказ общества. Необходимо переосмыслить и применяемые в математической подготовке студентов высшей школе дидактические приемы, которые также должны иметь лично-направленный характер [4].

Итак, повышение качества математической подготовки студентов вузов можно обеспечить за счет перевода процесса обучения в адаптивную систему, ориентированную на личность обучающегося [7], где учебная деятельность имеет познавательно-развивающую направленность и обеспечивает развитие профессионально-личностных характеристик обучающихся под воздействием «психологических механизмов интериоризации, идентификации и интернализации» [5].

Такую адаптивную систему математической подготовки нужно, прежде всего, спроектировать на основе учета мотивов и индивидуальных особенностей обучающихся, что позволит произвести последующий подбор стратегии, форм и методов обучения и отформатировать содержание обучения в соответствии с определенными критериями. К таким критериям, характеризующим личностные особенности и способности студентов, можно отнести стиль учения, стратегию мышления, темп продвижения, отношение к учению, интерес, мотивацию, характер протекания мыслительных процессов, уровень знаний и умений, работоспособность обучающегося и многое другое. Четкое соотношение цели и этапов обучения студентов математике в адаптивной системе, применяемых средств, методов, образовательных технологий и содержания обучения обеспечивает оптимальный уровень познавательной деятельности каждого обучающегося в соответствии с его индивидуальными особенностями и заданными требованиями.

Проектирование модели представления знаний в адаптивной системе опирается на методологию взаимодействия научных подходов к исследованию. Так, вопросам разработки моделей представления знаний посвящены работы Л.Н. Корпачевой, Я.В. Курзыбовой, И.Ю. Сарвилиной, Л.М. Тарховой и др. Изучению пространства знаний, систем управления контентом предметной области LMS и LCMS посвящены исследования К.А. Баротова, Т.Ф. Борисовой, Э.Д. Днепров, В.С. Елагиной, И.И. Коротковой, Т.Ю. Джамаловой, D. Albert, J. Lukas, M. Schrepp и др.

Проектирование и моделирование области знаний не может быть осуществлено без решения задач по управлению контентом, его адаптации и персонализации, построения индивидуальных учебных курсов и автоматизации контроля [1].

Для формализации знаний в адаптивных системах обучения разрабатываются специальные модели представления знаний и языки описания знаний на основе различного математического аппарата, например, теории множеств, нечеткой логики и теории графов.

Так, компания IMS представила спецификацию языка IMS Learning Design (IMS LD) для описания сценариев обучения [6]. Сегодня IMS LD признан международным стандартом описания сценариев педагогической деятельности. Он позволяет формализовать план занятия и последовательно использовать специальные средства для достижения определенных целей. Выполняя разные роли в процессе обучения-преподавания (в том числе и компьютерного), субъекты обучения выполняют конкретные действия для достижения учебных результатов. Театральная метафора сценария включает перечень актеров, участвующих в деятельности; справочную информацию по ним; решаемые ими цели и задачи; последовательность выполнения действий. При этом язык описания может быть формальным или неформальным.

Другим технологическим описанием является онтологическое моделирование. Исходя из сущности и логики технологии проектирования, рассмотрим онтологическое построение структуры модели знаний в соответствии с кластером компетенций. Отметим, что в информационных системах онтология трактуется как формализация на основе концептуальной схемы некоторой области знаний, в которую входят релевантные классы объектов, структуры данных, правила их взаимодействия. Модель знаний предназначена для отображения закономерностей, принципов, законов и т.д., т.е. структурированных данных предметной области, которые хранятся в базе знаний.

Конечно, описательные модели обладают рядом достоинств, к числу которых можно отнести наглядность, отсутствие специальных требований к структуре и полноте описываемой предметной области и т.д. Но все же формальные модели предметных областей являются более эффективными в практическом аспекте. Онтологические модели (на базе *Ontology-Driven Information Systems, ODIS*) эффективны в решении разнообразного круга задач: составление терминологического аппарата предметной области; иерархизация ключевых понятий предметной области; оптимизация поисковых действий в электронной среде; интеграция ресурсов различных информационных систем, хранилищ и баз данных, на единой стандартной основе [2].

Учет таксономических и семантических свойств онтологического моделирования позволяет нам выстроить собственную модель математических знаний в адаптивной системе.

Для этого прежде всего, необходимо определить перечень компетенций, которые должны быть сформированы у студентов при изучении определенной дисциплины/модуля или в процессе математической подготовки в целом и построить кластер компетенций. Кластер строится на совокупности дисциплин математической направленности, содержания проектной деятельности (курсовое и/или дипломное проектирование), программ различных видов практик и т.д.

Далее формализуются знания предметной области по учебной дисциплине: название дисциплины; ее цели и задачи; указывается семестр изучения; количество выделенных академических часов; смежные дисциплины; перечень формируемых компетенций по Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования и т.д. Учебный материал структурируется по разделам/темам/учебным элементам. Каждый учебный элемент соотносится с определенной субкомпетенцией, которую он формирует.

Следующий шаг предполагает проектирование и разработку различных вариантов учебных элементов в соответствии со стилевыми особенностями, индивидуальными качествами и способностями студентов. К примеру, учебный материал представляется в различном виде (текстовый документ, аудио- или видеозанятие, графическое представление), в разном уровне сложности

(низком, среднем или высоком), варьируется его объем (краткое или подробное представление), стратегия подачи (от последовательной демонстрации небольших фрагментов до полного раскрытия учебного элемента), используются разные педагогические приемы (методические рекомендации, инструкции, проблемные ситуации, план обучения, экспертная оценка и т.п.), обеспечивается вариативность организации форм учебной деятельности (лекционные занятия, лабораторно-практические работы, зачеты, экзамены, комплексные формы), темпа обучения (замедленный, обычный, ускоренный) и др. [3]. Понятно, что это очень трудоемкий процесс, но зато он позволяет оптимизировать качество математической подготовки студентов вуза.

На заключительном этапе представляем совокупность учебных элементов в виде индивидуальных маршрутов/траекторий математической подготовки студентов на основе их личностных качеств, способностей и предпочтений (рис. 1).

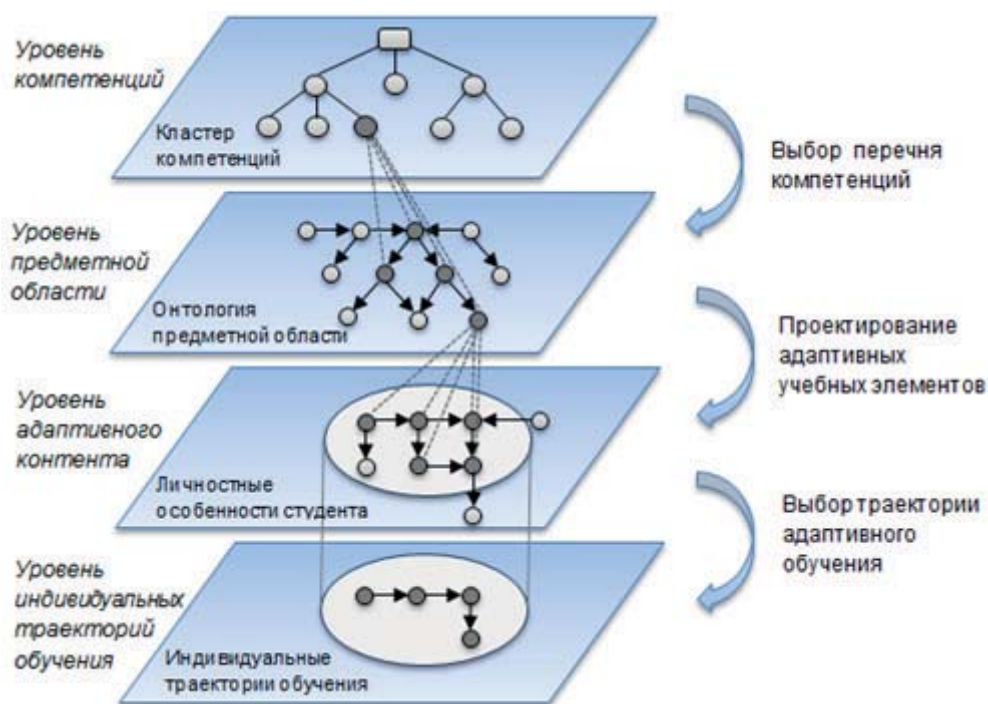


Рис. 1. Модель знаний адаптивной системы математической подготовки студентов вузов

В соответствии с семантическими и таксономическими свойствами онтологического моделирования представлена структура содержания обучения/модель знаний адаптивной системы математической подготовки студентов вузов (табл. 1).

Таблица 1

Уровневое представление содержания обучения в адаптивной системе математической подготовки студентов

Уровень	Результат	Действия
Уровень компетенций	Кластер компетенций	<ul style="list-style-type: none"> - выявление и определение перечня компетенций студентов, которые необходимо сформировать в рамках системы математической подготовки; - построение кластера компетенций, формируемых у студентов в процессе математической подготовки по системе/ дисциплине/модулю;
Уровень предметной области	Онтология предметной области	<ul style="list-style-type: none"> - формализация знания предметной области каждой учебной дисциплины (название; семестр изучения; количество академических часов; цели и задачи; формируемые компетенции и т.д.); - декомпозиция учебного материала на разделы/ темы/учебные элементы; - постановка каждому учебному элементу в соответствие компетенции, на формирование которой он направлен.
Уровень адаптивного контента	<p>Модели адаптивного контента</p> <p>Учебные элементы, спроектированные с учетом личностных особенностей обучающихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение комплекса критериев для адаптации учебного материала к личностным стилевым особенностям, индивидуальным качествам и способностям студентов; - проектирование и разработка каждого учебного элемента в различных вариациях: <ul style="list-style-type: none"> • вид представления учебного материала (текстовый документ, аудио- или видеозапись, графическое представление); • уровень сложности (низкий, средний, высокий); • объем учебного материала (краткое или подробное представление); • стратегия подачи учебного материала (от последовательной демонстрации небольших фрагментов до полного раскрытия учебного элемента) и др.
Уровень индивидуальных траекторий обучения	Индивидуальные траектории / маршруты обучения	<ul style="list-style-type: none"> - определение комплекса индивидуальных траекторий/маршрутов обучения студентов на основе их личностных качеств, способностей и предпочтений; - конструирование индивидуальных траекторий/ маршрутов обучения из соответствующих учебных элементов и правил.

Уровневое представление содержания математической подготовки позволило структурировать учебные дисциплины в соответствии с образовательными стандартами различных направлений подготовки/специальностей, декомпозировать на учебные элементы с учетом стилевых особенностей, индивидуальных качеств и способностей студентов, подготовить структуру базы данных и базы знаний для формирования индивидуальных траекторий обучения.

Разработанная модель знаний адаптивной системы математической подготовки студентов в условиях информационно-образовательной среды вуза позволяет структурировать описание учебных дисциплин различных направлений подготовки/специальностей в соответствии с ФГОС ВО и обеспечивать последовательное наполнение баз данных и баз знаний для разработки индивидуальных траекторий обучения в адаптивной системе.

Литература

1. Гагарин, О. О. Проблемы создания гипертекстовой обучающей среды / О. О. Гагарин, С. В. Титенко // Вестник Восточно-украинского национального университета им. В. Даля. – 2007. – Ч. 2. – № 4 (110). – С. 6–15.
2. Гурьян, Л. В. Использование стандартов IDEF в построении онтологической модели компетенции / Л. В. Гурьян // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2012. – № 1. – С. 98–101.
3. Токтарова, В. И. Педагогическое проектирование сценария обучения в электронной информационно-образовательной среде на основе познавательных стилей / В. И. Токтарова, А. А. Пантурова // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 3. – С. 92–96.
4. Токтарова, В. И. Математическая подготовка: причины негативных тенденций / В. И. Токтарова, С. Н. Федорова // Высшее образование в России. – №1. – 2017. – С. 85–92.
5. Шелехова, Л. В. Персонологическая стратегия математического образования будущего учителя / Л. В. Шелехова. – Нижний Новгород, 2012. – 325 с.
6. IMS Global Learning Consortium // IMS Global : [сайт]. – URL : <http://www.imsglobal.org> (дата обращения: 14.05.2020).
7. Toktarova, V. I. Adaptive System of Mathematical Training of Students: Structure and Comparative Analysis / V. I. Toktarova // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). – 2017. – Pp. 3574–3580.

Шейна Татьяна Юрьевна,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики, tsheina@yandex.ru

Sheina Tat'yana Yur'evna,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Perm State National Research University», the Senior lecturer of the Chair of applied mathematics and informatics, tsheina@yandex.ru

**ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ
СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
(ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ НА МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ
ФАКУЛЬТЕТЕ ПГНИУ)**

**PROBLEMS OF TEACHING PROGRAMMING
OF STUDENTS-FIRST-YEAR OF IT SPECIALTIES
(FROM EXPERIENCE AT THE MECHANICAL-MATHEMATICAL
FACULTY OF PSNRU)**

Аннотация. Рассмотрены основные проблемы обучения программированию студентов-первокурсников ИТ-специальностей вузов, а также описаны возможные пути их решения. Особое внимание уделено проблеме изучения темы «программирование» на уроках информатики в школе, а также овладению учениками познавательными универсальными учебными действиями.

Ключевые слова: преподавание информатики; обучение программированию; ЕГЭ по информатике; ИТ-технологии; преподавание в вузе.

Annotation. The article describes the main problems of teaching programming to first-year students of IT-specialties of higher education institutions, as well as describes possible ways to solve them. Special attention is paid to the problem of studying the topic «programming» in computer science classes at school, as well as mastering students cognitive universal educational activities.

Keywords: computer science teaching; programming training; USE in computer science; IT-technology; teaching in higher schools.

Стремительное внедрение цифровых технологий во все сферы человеческой деятельности требует все большего числа высококвалифицированных специалистов в этой области. Согласно контрольным цифрам приема на 2020/2021 год, которые были утверждены

весной 2019 года [2], из 392500 бюджетных мест в бакалавриат и специалитет 40377 мест (10%) было выделено специальностям и направлениям ИТ-сферы. Кроме того, по поручению Президента РФ В.В. Путина в 2020/2021 году вузам было выделено 30 тысяч дополнительных бюджетных мест на самые приоритетные направления [6], в числе которых есть и ИТ-направление.

Согласно плану мероприятий по направлению «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [4] к 2024 году число бюджетных мест по ИТ-специальностям должно увеличиться втрое и достигнуть 120 тысяч мест.

Для поступления на специальности, связанные с программированием и ИТ-технологиями, в большинстве вузов требуется сдача ЕГЭ по информатике. Как известно, значительная часть вопросов ЕГЭ касается темы «Алгоритмизация и программирование». Согласно спецификации КИМ для проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ [7] от выпускников, в частности, требуются следующие умения:

- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- оценить результат работы известного программного обеспечения;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- оперировать массивами данных;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Таким образом, выпускник школы, исходя из данной спецификации, должен иметь достаточно хорошие знания в области программирования для успешной сдачи ЕГЭ и дальнейшего поступления в вуз. Но, если проанализировать средний проходной балл по вузам России за 2019 год [11] на основные направления и специальности, связанные с программированием и ИТ-технологиями (бюджетные места), то получим следующую картину:

- фундаментальные информатика и информационные технологии – 216 баллов;
- компьютерная безопасность – 214 баллов;
- бизнес-информатика – 207 баллов;
- прикладная математика и информатика – 201 балл;
- информационная безопасность – 198 баллов;
- информационные системы и технологии – 184 балла;
- информатика и вычислительная техника – 181 балл;

- прикладная информатика – 176 баллов;
- инфокоммуникационные технологии и системы связи – 170 баллов.

Конечно, это лишь средний балл по РФ, и в разных вузах проходной балл может очень сильно отличаться. Но, в общем и целом, в связи с достаточно большим количеством бюджетных мест, поступление на IT-специальности не является для большинства абитуриентов непосильной задачей. Если не брать в расчет «топовые» вузы России, где проходной балл для поступления на IT-специальности превышает 270-280 баллов (например, ИТМО), общий уровень подготовки абитуриентов нередко оказывается не самым высоким, а на некоторые специальности – откровенно слабым.

Опираясь на собственный 12-летний опыт преподавания дисциплины «Алгоритмизация и программирование» (АиП) у студентов 1 курса механико-математического факультета (ММФ) Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ), рассмотрим, с какими проблемами приходится сталкиваться преподавателю программирования.

Чтобы получить представление об общем уровне подготовки студентов ПГНИУ, отметим, что проходной балл на все IT-специальности и направления в 2019 году [3] был несколько выше, чем средний балл по РФ:

- компьютерная безопасность (КБ) – 238 баллов;
- прикладная математика и информатика (ПМИ) – 223 балла;
- информационные системы и технологии (ИТХ) – 222 балла;
- фундаментальная информатика и информационные технологии (ФИТ) – 221 балл;
- инфокоммуникационные технологии и системы связи (ИТС) – 213 баллов.

Таким образом, для успешного поступления абитуриент должен был набрать в среднем за ЕГЭ по информатике порядка 70-75 баллов. Это означает, что он должен достаточно уверенно владеть умениями, указанными в спецификации КИМ.

Чтобы оценить реальный уровень владения основами алгоритмизации и программирования, всем студентам 1 курса механико-математического факультета в начале обучения предлагается написать входной контроль, включающий несколько тестовых заданий с выбором ответа и несколько заданий, где требуется самостоятельно вычислить правильный ответ. Все задания основаны только на тех темах, которые затрагиваются в ЕГЭ по информатике и связаны с темой «Алгоритмизация и программирование». В итоге проведения входного контроля в 2019 году не справились с заданием (то есть получили менее 40% от максимальной суммы баллов) около 50 процентов первокурсников (без учета специальности «Компьютерная безопасность»). Еще хуже обстоят дела у студентов, поступивших по договору, то есть с оплатой обучения. Фактически 100 процентов этих студентов не справились с заданиями входного теста.

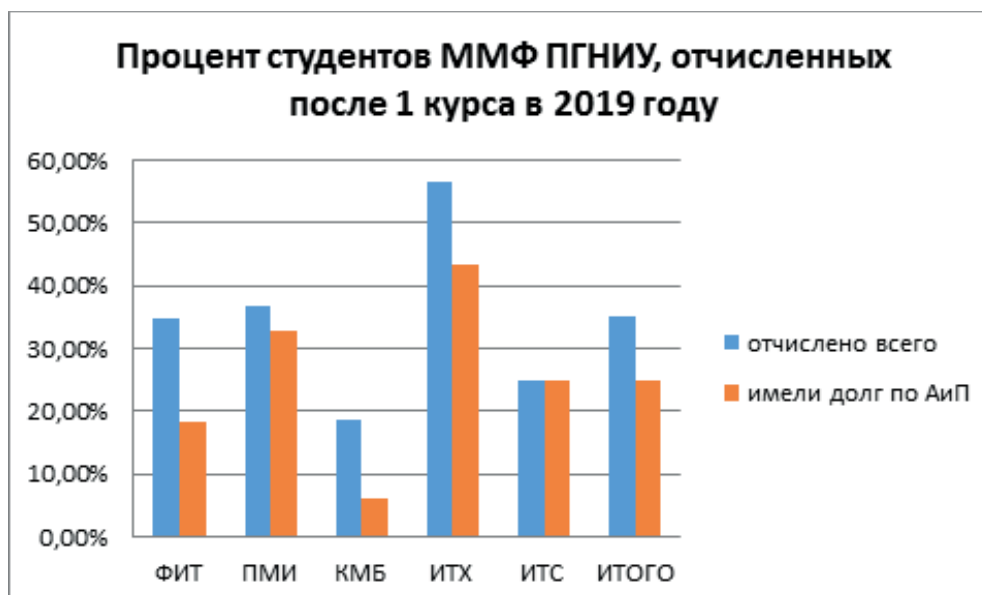
В результате небольшого опроса среди студентов, не справившихся с входным контролем, но имеющих достаточно высокий балл за ЕГЭ по информатике (не менее 70 баллов), выяснилось, что многие из них в школе либо вообще не изучали никаких языков программирования, либо изучали на самом примитивном уровне («сделай по образцу»). Достаточно высокие баллы за ЕГЭ были получены ими благодаря успешному решению заданий, не связанных с программированием, а также некоторому «натаскиванию» на решение задач блока В. Задачи, где требуется самостоятельное написание кода программы, эти студенты даже не пытались решать. Примерно аналогичные результаты были получены и в предыдущие годы.

Таким образом, основная проблема, с которой приходится сталкиваться преподавателям программирования в «среднестатистических» вузах буквально на первых занятиях – это слабая алгоритмическая подготовка выпускников школ. До 10 процентов студентов (в зависимости от специальности) вообще не имеют сформированного алгоритмического стиля мышления (АСМ) и часто «отсеиваются» еще до первой сессии (добровольно забирают документы или просто перестают посещать занятия).

Еще часть студентов имеет очень слабо развитый АСМ, который позволяет им продержаться в вузе 1-2 триместра, но в дальнейшем их отчисляют за академическую задолженность (см. Диаграмму 1).

Диаграмма 1

Процент студентов механико-математического факультета ПГНИУ, отчисленных после 1 курса



Следует отметить, что на специальностях «Информационные системы и технологии» (ИТХ) и «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (ИТС) половина студентов в 2018/2019 учебном году училась по договорам (платно).

Таким образом, 25 процентов от числа поступивших на 1 курс ММФ отчисляются в течение первого года обучения с долгом по дисциплине «Алгоритмизация и программирование». То есть четверть первокурсников поступили на механико-математический факультет, не имея достаточно развитого АСМ и нужного уровня подготовки в области алгоритмизации и программирования, в результате чего не смогли справиться с программой.

Каковы пути решения этой проблемы? Здесь видится несколько вариантов:

1. Усиление в ЕГЭ роли заданий, связанных с алгоритмизацией и программированием таким образом, чтобы выпускник, не имеющий сформированного АСМ, не мог получить за ЕГЭ по информатике балл, превышающий 60. Для этого необходимо увеличить количество заданий, где выпускник должен самостоятельно написать код программы (в существующем варианте ЕГЭ таких заданий всего 2). Возможно, с введением компьютерного ЕГЭ по информатике, которое планируется с 2021 года [8], эта проблема будет решена. Усиление роли заданий по программированию, с одной стороны, даст стимул выпускникам школ более целенаправленно изучать основы алгоритмизации и программирования, а, с другой стороны, возможно, заставит учащихся более серьезно задуматься над выбором будущей профессии. В том случае, если они поймут, что без хорошего знания программирования шансов успешно сдать ЕГЭ у них нет, они, скорее всего, выберут себе другую профессию.

2. Некоторое изменение направленности и усиление роли профориентационных мероприятий в школах и вузах. Существующие во многих вузах подобные мероприятия (День открытых дверей, ярмарка «Образование и карьера» и многие другие) направлены, в первую очередь, именно на привлечение максимального числа абитуриентов на тот или иной факультет. Чаще всего они показывают учебу с «радужной» стороны, что нередко привлекает ребят, которые не задумываются о предстоящих сложностях учебы и требованиях, предъявляемых к знаниям абитуриентов. Необходимо заранее говорить и о возможных сложностях и проблемах, а также о том, что программирование – это вид деятельности, подходящий далеко не для всех.

Например, в ПГНИУ уже несколько лет практикуется проведение бесплатных мастер-классов для учащихся старших классов, где школьники могут за 2-3 часа познакомиться с основами нового для них языка программирования Python (обычно в пермских школах изучают Паскаль) и сразу же попробовать выполнить задания разной степени сложности (в виде

игровых программ). Это позволяет, с одной стороны, больше заинтересовать тех ребят, которые действительно склонны к программированию, а с другой стороны – приводит некоторых детей к пониманию, что «это не мое».

3. Хорошим вариантом правильного подхода к приему абитуриентов было бы собеседование (оно существовало в середине 80-х годов прошлого века), в результате которого каждый абитуриент мог бы получить дополнительные баллы за свои достижения в области информатики, которые подкреплялись бы документально (портфолио ученика).

4. Усиление роли информатики как предмета, а также привлечение в школы выпускников-специалистов в области ИТ, а также магистров ИТ-специальностей для преподавания предмета.

В настоящее время, согласно примерным учебным планам [5], на изучение информатики в 7-9 классах отводится всего 1 час в неделю, в то время как на биологию, химию физкультуру, географию и многие другие предметы отводится по 2-3 часа в неделю. То же самое касается и примерных учебных планов для 10-11 классов. На всех существующих профилях (кроме технологического) на информатику отводится либо 1 час в неделю, либо она вообще отсутствует в учебном плане как предмет. Конечно, при таком количестве часов дать хорошую алгоритмическую подготовку ученикам практически невозможно.

Каждый ученик имеет право выбирать предметы для углубленного изучения. Но реально часто такая возможность есть только у учеников специализированных школ. Нередко встречается ситуация, когда в обычных средних школах не существует никакого другого профиля, кроме универсального, и даже на этом уровне вместо изучения программирования, хотя бы в минимальном объеме, ученики создают бесконечные презентации и рисуют в Paint, а учителя информатики всеми путями пытаются отговорить их сдавать ЕГЭ по информатике, чтобы не «портить показатели школы».

Такая ситуация обычно связана с недостаточной компетентностью самих учителей информатики в области программирования. Поэтому привлечение в школы специалистов в этой области, хотя бы для преподавания предмета именно в 10-11 классах, было бы одним из вариантов решения проблемы. Первый шаг в этом направлении уже сделан: студенты педагогических направлений получили право преподавать в школах [1]. Но по опыту преподавания в Компьютерной школе ПГУ, которая работает уже более 25 лет на базе ПГНИУ, можно сказать, что студенты старших курсов бакалавриата, а также магистры ММФ (не педагогических специальностей) тоже вполне успешно справляются с преподаванием различных спецкурсов у учеников школы.

Следующие проблемы, с которыми тоже нередко приходится сталкиваться преподавателям дисциплин, связанных с программированием,

менее критичны. Чаще всего, они в гораздо меньшей степени влияют на успеваемость студентов и вполне решаемы при определенных усилиях, как со стороны студента, так и со стороны преподавателя. Рассмотрим эти проблемы.

Первая группа проблем не связана конкретно с определенной дисциплиной. С ней приходится встречаться практически всем преподавателям, которые работают, в первую очередь, с первокурсниками. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [9] устанавливает, в частности, следующие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

Однако часть выпускников школ (причем, с каждым годом их количество становится все больше) очень плохо владеют познавательными универсальными учебными действиями (УУД). В чем это выражается на практике? Рассмотрим основные моменты.

1. Неумение правильно понимать и интерпретировать постановку задачи. Часто встречается ситуация, когда студенты пытаются сдать программу, которая не соответствует постановке задачи. Обычно это либо чтение задачи «через строку», когда пропускается часть задания, либо «поверхностное» чтение, когда вместо одной задачи решается другая. Например, вместо поиска максимума ищется минимум, вместо суммы ряда ищется произведение, вместо решения задачи с использованием рекурсии используется итеративный вариант, вместо чтения данных из файла они вводятся с клавиатуры и т.д.

2. Неумение и нежелание читать собственноручно записанные лекции. Часто встречается ситуация, когда студент на практическом занятии заявляет, что не может решить задачу, так как «мы это не проходили». Приходится просить у него тетрадь и указывать на нужную страницу в его же собственных лекциях. Это говорит о том, что чаще всего, к сожалению, запись студентами лекций происходит чисто машинально, без вникания в суть дела. Кроме того, многие из первокурсников считают, что гораздо проще спросить преподавателя, чем самостоятельно обратиться к источникам информации (собственным лекциям или лекциям в электронном виде, которые размещаются преподавателями в информационной системе вуза).

3. Неумение сформулировать собственные мысли, отсутствие навыков публичных выступлений. Эта группа проблем обычно выявляется, когда начинаются различные контрольные мероприятия (контрольные работы, экзамены, защита курсовых работ). Около 50 процентов студентов просто не умеют связно говорить.

Частично эти проблемы мог бы решить курс «Русский язык и риторика», где студентов учили бы правильно выражать свои мысли и работать с текстом. Например, данный курс преподавался на 1 курсе ММФ ПГНИУ в течение нескольких лет, но затем он, к сожалению, исчез из учебных планов. Дисциплины по программированию вряд ли могут решить данные проблемы, но их можно хоть в какой-то степени сгладить, давая первокурсникам, в числе прочих, задания, где требуется, например, сформулировать условие задачи по заданному коду программы. Также необходимо уже на 1 курсе готовить студентов к будущим защитам курсовых и выпускных работ, для чего давать «мини-курсовые» работы в виде индивидуальных заданий. Например, на ММФ ПГНИУ студентам необходимо по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» выполнить и защитить (с публичным выступлением перед своей группой, показом презентации, оформлением отчета, подробным комментированием программного кода) от 1 до 3 индивидуальных работ (в зависимости от специальности). Кроме того, в контрольные работы обязательно включаются задания, где студент должен сформулировать условие задачи по заданному коду программы.

Следующая проблема связана с отсутствием навыков отладки и тестирования собственных программ, а также использования комментариев в программе. Подобных навыков не имеет практически 90-95 процентов первокурсников. Даже те студенты, которые достаточно неплохо владеют основами программирования и закончили профильные школы, не знают, как использовать отладчик, что такое точки останова, как подобрать тесты для проверки правильности работы программы. Хотя, если мы обратимся к требованиям к предметным результатам освоения базового курса информатики [9] (не говоря уже про углубленный курс), там есть такое требование:

- владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации.

Для углубленного курса информатики эти требования еще строже:

- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Однако в первый учебный месяц нередко встречается ситуация, когда студент пытается сдать преподавателю программу, даже ни разу не запустив ее на выполнение самостоятельно. В лучшем случае программа «прогоняется» на одном тестовом примере, после чего студент делает вывод, что программа рабочая. Ситуация «зацикливания» программы большинству студентов вообще непонятна, и они считают, что это проблемы с компьютером или системой программирования, так как «программа написана верно, но ничего не выводится». Чаще всего первые 1-2 месяца занятий большинство студентов не способны найти даже самые элементарные ошибки в своей программе, в результате чего постоянно обращаются за помощью к преподавателю.

Конечно, эта проблема решаема в полной мере в рамках обучения в вузе. При недостатке учебных часов она решается «в рабочем порядке». При их достаточном количестве необходимо в первый же месяц занятий предусмотреть занятия, посвященные отладке и тестированию программ, типичным ошибкам, работе с отладчиком.

С описанной выше проблемой связана следующая: почти полное незнание технического английского языка (а иногда и вообще английского). Иногда студенты не могут понять даже самые элементарные синтаксические ошибки типа «undeclared identifier» или «division by zero» (при этом в школе они изучали английский язык). Конечно, сейчас существуют русифицированные компиляторы и отладчики, что несколько сглаживает проблему. Но далеко не во всех компьютерных классах используется именно русифицированный вариант. К тому же, конечно же, любой программист должен владеть хотя бы определенным уровнем технического английского языка. Естественно, эта проблема решается, когда студенты приступают к изучению дисциплины «Английский язык», которая преподается на большинстве IT-специальностей, но не всегда эта дисциплина начинает преподаваться с 1 триместра (семестра). К сожалению, на ММФ ПГНИУ она была перенесена с первого курса на второй, что сразу сказалось на понимании студентами ошибок компилятора. Также одним из вариантов решения проблемы могло быть стать включение небольших технических словарей (1-2 страницы) в школьные учебники информатики, где есть разделы, посвященные программированию.

Еще одна проблема, на которую просто не обращают внимание многие учителя информатики в школах, – это полное отсутствие навыков создания пользовательского интерфейса в программах учеников. Что чаще всего приходится наблюдать преподавателю программирования на первых занятиях со студентами, когда он просит запустить на выполнение программу? Обычно пустой экран. Эта проблема, конечно, решается буквально с первых занятий, когда преподаватель просто вводит некорректные данные, не соответствующие условию задачи, и программа студента «вылетает». Для корректного и

понятного вывода результата работы программы можно требования к пользовательскому интерфейсу указывать в первое время в самой постановке задачи, что в дальнейшем уже войдет в привычку студентов.

Обобщим рассмотренные проблемы и возможные пути их решения в виде таблицы (см. таблицу 1).

Таблица 1

Проблемы обучения студентов 1 курса программированию и пути их решения

№	Проблема	Возможные пути решения
1	Слабая алгоритмическая подготовка и отсутствие АСМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усиление в ЕГЭ роли заданий по теме «программирование». 2. Изменение направленности и усиление роли профориентационных мероприятий. 3. Учет портфолио ученика в области программирования при поступлении. 4. Увеличение количества часов на изучение информатики в школе (минимум 2 часа в неделю вместо 1).
2	Плохое владение познавательными УУД и низкие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добавление в программу обучения в вузах дисциплины «Русский язык и риторика». 2. Добавление в контрольные мероприятия обязательных заданий на формулирование условия задачи по заданному коду. 3. Использование в процессе обучения индивидуальных заданий с обязательной защитой работ и оформлением документации.
3	Отсутствие навыков отладки и тестирования программ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обязательное включение темы «Основы тестирования и отладки программ» на уроках информатики в школе 2. Выделение отдельных часов (лекции и практические занятия) в рамках дисциплин по программированию на 1 курсе для темы «Тестирование и отладка программ»
4	Незнание технического английского языка (или вообще английского языка)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добавление технических словарей в учебники информатики 2. Введение английского языка на 1 курсах IT-специальностей
5	Отсутствие навыков создания пользовательских интерфейсов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Включать обязательное требование к наличию пользовательского интерфейса в задачах по программированию на уроках информатики в школах 2. Не проверять и не оценивать задачи без наличия пользовательского интерфейса.

Значительное увеличение количества бюджетных мест на IT-специальности и направления к 2024 году может многократно усилить существующие проблемы, так как приведет к снижению проходного балла и, как следствие, к снижению уровня подготовки абитуриентов. Поэтому для решения задачи подготовки высококвалифицированных специалистов в этой области, которые будут владеть всеми необходимыми универсальными и общепрофессиональными компетенциями [10], нужно уже сейчас решать задачу повышения уровня качества образования школьников в сфере информатики и программирования.

Литература

1. Министерство просвещения РФ : официальный интернет-ресурс. – Москва. – URL: <https://edu.gov.ru/press/2578/studenty-pedagogicheskikh-napravleniy-podgotovki-poluchili-pravo-prepodavat-v-shkolah/> (дата обращения: 10.06.2020).

2. Об утверждении общих контрольных цифр приема по специальностям и направлениям подготовки и (или) укрупненным группам специальностей и направлений подготовки для обучения по образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета на 2020/2021 учебный год : приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 марта 2019 г. №137 // Министерство науки и высшего образования : [сайт] – URL: https://minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2019/05/main/137_PR.pdf (дата обращения: 08.06.2020).

3. Пермский государственный национальный исследовательский университет : официальный сайт. – Пермь, 2000. – URL: <http://www.psu.ru/files/docs/priem-2019/itogi-priema/bakalavriat-o-v.pdf> (дата обращения: 08.06.2020).

4. План мероприятий по направлению «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика Российской Федерации» : утвержден Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условия ведения предпринимательской деятельности 9 февраля 2018 года // Правительство России : [официальный сайт]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/k87YsCABuiyuLAjcWDFILEh6itAirUX0.pdf> (дата обращения: 08.06.2020).

5. Реестр примерных основных общеобразовательных программ : официальный сайт Министерства просвещения РФ. – Москва. – URL: <https://fgosreestr.ru/> (дата обращения: 10.06.2020).

6. Стенограмма совещания по текущей ситуации в системе образования Президента России от 21 мая 2020 года // Официальный сетевой ресурс Президента России : [сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/deliberations/63376> (дата обращения: 10.06.2020).

7. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» : официальный сайт. – Москва, 2004-2020. – URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-spcifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-5> (дата обращения: 08.06.2020).

8. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки : официальный сайт. – Москва, 2020. – URL: http://obrnadzor.gov.ru/ru/press_center/news/index.php?id_4=7199 (дата обращения: 10.06.2020).

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 // ФГОС : [сайт]. – URL: https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=sred (дата обращения: 07.06.2020).

10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлениям подготовки бакалавриата : приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 807 // ФГОС : [сайт]. – URL: [https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=02_03_02\(2\)](https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=02_03_02(2)) (дата обращения: 07.06.2020).

11. Vuzopedia: каталог вузов, специальностей, профессий, материалов на тему высшего образования : [сайт]. – URL: <https://vuzopedia.ru/> (дата обращения: 08.06.2020).

Казиахмедов Туфик Багаутдинович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижневартровский государственный университет», заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, ktofik@yandex.ru

Kaziakhmedov Tufik Bagautdinovich,

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Nizhnevartovsk State University», the Head of the Chair of informatics and informatics teaching methods, Candidate of Pedagogics, Associate professor, ktofik@yandex.ru

**ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ
ПРОГРАММИРОВАНИЮ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
ПОДГОТОВКИ «ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

**PRINCIPLES OF FORMATION OF THE CONTENT OF PROGRAMMING
TRAINING FOR MASTERS IN THE FIELD OF TRAINING
«PEDAGOGICAL EDUCATION»**

Аннотация. Представлены некоторые результаты исследования автора в области подготовки магистров в предметной области «Информатика» в аспекте обучения компонентам информатики как науки, построения системы обучения информатике с использованием современных информационных технологий, владения методологией образовательной деятельности с использованием активных форм и методов обучения, в том числе и дистанционных.

Ключевые слова: дисциплины информатики; программирование микроконтроллеров и роботов; методы разработки алгоритмов; профильная информатика; активные формы и методы обучения информатике.

Annotation. The article presents some results of research in the field of master's training in the subject area «Informatics» in the aspect of teaching components of Informatics as a science, building a system of teaching Informatics using modern information technologies, mastering the methodology of educational activities using active forms and methods of training, including distance learning.

Keywords: disciplines of computer science; programming microcontrollers and robots; algorithms development methods; specialized computer science; active forms and methods of teaching computer science.

Подготовка современного учителя информатики, знающего все компоненты науки информатики, владеющего инструментарием разработки системы обучения информатике с использованием современных информационных технологий, систем дистанционного обучения задача

весьма актуальная и требующая научного анализа. Изучение множества языков и программирования решения задач, которые работают только в средах этих языков не всегда способствуют формированию алгоритмического мышления, так как много времени уходит на изучение самих языков, а не на построение алгоритмов, их анализ и поиск эффективных. С другой стороны, конечно, учитель информатики должен владеть знаниями и разных языков, разных форматов представления и хранения данных. Очень часто возникают задачи интеграции данных в различные среды программирования с последующим представлением в формате оригинала. Важным компонентом подготовки учителя информатики для профильного образования является и подготовка в сфере робототехники и программирования роботов. Обучение программированию мобильных устройств, микроконтроллеров формируют необходимые компетенции и в программировании роботов самого различного назначения.

Предметная подготовка будущих учителей информатики для профильного образования в большей степени опирается на предметную и проблемную области науки информатика и информатики как учебной дисциплины в общеобразовательной школе. Приведение подготовки будущих учителей-предметников к единому стандарту «Педобразование» имеет положительные стороны, но предметная подготовка учителя-предметника должна быть четко определена применительно к текущему состоянию науки и учебной дисциплины [3]. Если анализировать предметное содержание через компетенции стандарта ФГОС ВО, то несомненно выделяется скудность предметной подготовки, методов и приемов обучения конкретным темам курса информатики и ИКТ, становится трудной привязка предметной подготовки к тем компетенциям, которые прописаны в стандарте.

Информатика как наука и область производственной деятельности является весьма динамичной, оказывает существенное влияние на развитие технологий и сама подвергается влиянию различных сторон жизни общества. Формирование курса информатики происходило практически одновременно со становлением информатики как науки. Менялись взгляды на объект и предмет информатики, расширялся круг рассматриваемых ею вопросов. Нами выделялось 5 точек зрения на проблемную и предметную области информатики как науки о технологиях, о знаниях, о компьютерных вычислениях и моделировании (алгоритмы, программирование, модели), о методах оптимизации информационных сетей и процессов в них (техническое, программное, алгоритмическое обеспечение сетей и информационных процессов) и информатика как метанаука [1].

Мы ограничимся рассмотрением только частей, связанных с программированием и использованием моделей, программными и компьютерными технологиями и системами (software), и частью связанной с формальными системами, моделями, алгоритмами и теорией программирования, кодирования и организации систем (brainware).

Существующая практика предметной подготовки учителя информатики не охватывает все эти компоненты науки информатики. Объем и глубина предметной подготовки будущих учителей как стратегическая категория развития системы высшего педагогического образования не адекватны уровню развития информатики как науки и области практической деятельности.

Коротко рассмотрим, какие дисциплины с нашей точки зрения необходимы для предметной подготовки магистра.

1. *Научные основы школьного курса информатики.* Этот курс посвящен анализу соответствия школьной дисциплины информатика и ИКТ проблемным и предметным областям науки информатики.

2. *Педагогическое проектирование на основе ИКТ.* Этот курс охватывает инноватику в педагогическом проектировании с использованием инструментария информатики и информационных технологий.

3. *Методика преподавания информатики в профильной школе.* Данный курс охватывает не только концепцию и рекомендации по профилизации старшей школы, но прикладные разделы информатики в СПО, в учреждениях дополнительного образования, использование сетевых форм и технологий дистанционного образования. Особое внимание уделяется подходам междисциплинарного проектирования с учетом профиля школы и особенностей класса.

4. *Высокоуровневые методы программирования.* Данный курс ориентирован на изучение сред программирования, таких как Python, Delphi, PascalABC.Net и формированию стилей логического, функционального, объектно-ориентированного программирования. Особое внимание уделяется интеграции программ и данных созданных в разных средах.

5. *Информационные системы и базы данных.* Данный курс охватывает изучение технологии клиент-серверного управления базой данных (технологии АДО, ODBC), компоненты СУБД (реляционную алгебру, язык SQL). Важным в курсе является управление большими данными и файлами данных.

6. *Объектно-ориентированный анализ и моделирование.* Данный курс охватывает суть объектно-ориентированного анализа не только в объектах программирования, но и анализа объектов педагогической деятельности.

Техническое и программное обеспечение информационных технологий подвергается постоянному изменению, в научно-методической литературе отмечается ярко выраженный динамизм информатики в ее практико-ориентированной составляющей. В таких условиях от учителя требуется готовность достаточно часто менять содержание своих уроков, методы и организационные формы обучения, основанные на новейших информационных технологиях и системах разработки программного обеспечения. Современный учитель информатики в профильном образовании должен обладать глубокими и обширными знаниями в области информатики и уметь разрабатывать курсы

дополнительного образования, профильные курсы по информатике, которые способствуют социализации выпускника с учетом его собственных потребностей, особенностей региона. Это определяет дополнительные требования к уровню предметной подготовки учителя информатики.

В содержании обучения должны учитываться наиболее важные тенденции в развитии науки и общественного производства. С целью актуализации предметных знаний в основу предметной подготовки, так же как и школьной информатики, должен быть положен принцип опережающего обучения. Например, очень актуальными сегодня являются теория искусственного интеллекта, машинное обучение, методология интеллектуализации информационных систем. Такой подход реализован в нашем университете (Нижевартовский государственный университет). Например, мы предлагаем курсы по выбору:

- математические методы распознавания образов объектов;
- искусственный интеллект и нейронные технологии;
- образовательная робототехника и др.

Особое внимание уделяется межпредметному проектированию. Его очень удобно реализовать через программирование. Так, изучая компьютерную графику в языках программирования, мы приходим к тому, что есть задачи, которые решаются только с использованием фрактальной графики, фрактальных множеств. Реализация фрактальной графики выполняется использованием рекурсий. Таким образом изучение программированию на междисциплинарном уровне формируют более прочные знания не только в программировании, но и в других дисциплинах, где и применяется программирование как способ моделирования задач из других предметных областей. В системе подготовки магистров данного направления в нашем вузе обязательным является изучение дисциплины «Образовательная робототехника» [2], где программирование роботов является одним из обширных разделов.

Литература

1. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Педагогико-технологический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016. – № 1. – С. 30-44.

2. Ваграменко, Я. А. Методическое обеспечение подготовки учителей образовательной робототехники. Методический аспект / Я. А. Ваграменко, Т. Б. Казиахмедов, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2016. – № 2. – С. 41-50.

3. Образовательная робототехника как инновационная технология обучения: Монография / Я. А. Ваграменко, О. М. Карпенко, Г. Ю. Яламов, Т. Б. Казиахмедов, Т. Ш. Шихнабиева, Н. В. Борисова, С. В. Сафонова. – М. : Изд-во СГУ, 2019. – 105 с.

РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Роберт Ирэна Веньяминовна,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт стратегии развития образования Российской академии образования»,
главный научный сотрудник, руководитель Научной школы «Информатизация
образования», доктор педагогических наук, профессор, академик РАО,
rena_robort@mail.ru*

Robert Ire`na Ven`yaminovna,

*The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Education
Development Strategy of the Russian Academy of Education», the Chief scientific
researcher, the Head of the Scientific School «Informatization of Education»,
Doctor of Pedagogics, Professor, RAE Academician, rena_robort@mail.ru*

АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ПАРАДИГМЫ

AXIOLOGICAL APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF EDUCATION IN THE DIGITAL PARADIGM

Аннотация. В статье описаны изменения, произошедшие в образовании в связи с активным и систематическим использованием цифровых технологий в образовательных целях, выявлены позитивные и негативные последствия этого процесса. Введено понятие аксиологического подхода к развитию образования периода цифровой трансформации. Представлены перспективные фундаментальные и прикладные исследования, определяющие развитие образования периода цифровой парадигмы в контексте аксиологического подхода.

Ключевые слова: интеллектуальные информационные системы; информационная безопасность личности; информационно-образовательное пространство; информационные и коммуникационные технологии; искусственный интеллект; конвергенция педагогической науки и информационных технологий; трансфер-интегративная область научного знания; цифровая парадигма образования; цифровая трансформация образования; цифровая информационно-образовательная среда; цифровые технологии.

Annotation. The article describes the changes that have occurred in education due to the active and systematic use of digital technologies for educational purposes, and identifies positive and negative consequences of this process. The concept of axiological approach to the development of education in the period of digital transformation is introduced. The article presents promising fundamental and applied research that determines the development of education in the digital paradigm period in the context of an axiological approach.

Keywords: intelligent information systems; information security of the individual; information and educational space; information and communication technologies; artificial intelligence; convergence of pedagogical science and information technologies; transfer-integrative field of scientific knowledge; digital paradigm of education; digital transformation of education; digital information and educational environment; digital technologies.

Современный этап развития информатизации образования отличается определенными особенностями, влияющими, как на практику использования современных цифровых технологий в учебных целях, так и на развитие теоретических основ педагогики. К этим особенностям, прежде всего, следует отнести *глобализацию процессов информационного взаимодействия и информационной деятельности*, осуществляемых территориально распределенными субъектами образовательного процесса. Напрямую с этим связано *«распределенное осознание» индивидуумом реальной действительности* (образов, процессов, ситуаций, сюжетов) в смыслах виртуальной (существующей при определенных условиях) действительности, как правило, неадекватное физическим, социальным и ментальным реалиям. Другой интересной, с психологической точки зрения, особенностью можно назвать *«сетевую информационную зависимость»* индивидуума в условиях «коммуникации без проблем», в том числе и с анонимными партнерами, как реально существующими, так и виртуальными. Кроме того, сетевое взаимодействие психологически облегчает индивидууму не только коммуникацию с другими пользователями, но в силу анонимности *инициирует создание «фейков» («приколов»)*, что также усиливает «сетевую информационную зависимость». Само по себе информационное взаимодействие и информационная деятельность, в том числе в сетях, сопряжены с использованием информационно емкого, визуально привлекательного и содержательно примитивного контента (информационного ресурса), а пребывание индивидуума в сетях чаще всего происходит без определенной учебно-познавательной мотивации, зачастую для самоутверждения при общении или в процессе виртуального управления экранными объектами, процессами (например, в компьютерных играх). При

этом, как констатируют многие исследования, *длительное виртуальное сетевое взаимодействие приводит к «отторжению» индивидуума от реальной действительности* [1; 5; 13; 15; 17].

Вышеописанные особенности определяют *необходимость пересмотра содержательных аспектов информационной деятельности и информационного взаимодействия при создании цифровой информационно-образовательной среды и совершенствования ее инфраструктуры.*

В иной интерпретации представляется также и *информационно-образовательное пространство образовательной организации*, во-первых, как форма существования и функционирования образовательной организации как материального объекта; во-вторых, как условия осуществления образовательной деятельности субъектами образовательного процесса (с применением объектов); в-третьих, как форма организации образовательного процесса, обеспечивающего функционирование и развитие образовательной организации. Это приводит к необходимости *определения понятия «информационно-образовательное пространство» в контексте философской категории «пространство» для формирования научно-педагогических подходов к прогнозу его развития* [9].

Не менее важной особенностью современного этапа информатизации образования является *тенденция «сращивания» средств и методов образовательных технологий с информационными*, что приводит к необходимости создания и реализации *конвергентных, междисциплинарных технологий* при изучении основ наук (учебных предметов). Аналогичная ситуация возникает и при управлении образованием на основе применения цифровых технологий в процессе автоматизации информационного обеспечения и организационного управления образовательной организацией, в том числе, при *цифровизации образовательных услуг, контроля результатов учебных достижений, ведения делопроизводства.*

Вышеизложенное определяет необходимость систематизировать изменения, произошедшие в образовании в связи с активным внедрением цифровых технологий во все его сферы.

Трансформация образования в связи с активным и систематическим использованием цифровых технологий [5; 14].

Остановимся более подробно на описании *существенных изменений в сфере образования, как позитивных, так и негативных*, в связи с активным и систематическим использованием в учебных целях постоянно совершенствующихся цифровых технологий.

1.1. К позитивному влиянию на развитие образования процесса использования цифровых технологий можно отнести следующие:

- **интеллектуализация информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса** за счет предоставления обучающемуся инструмента исследования, моделирования, имитации изучаемых объектов, процессов, как реальных, так и виртуальных, а также проектирования виртуальной предметной области адекватно определенному содержательно-методическому подходу;

- **мультипредметное представление учебного материала** как представление изучаемого объекта или процесса в контексте содержательных аспектов различных предметных областей, исходя из разных концептуальных подходов (философский, социологический, естественно-научный и др.), или, исходя их разнообразных версий представления изучаемого процесса, явления, сюжета (как реального, так и виртуального);

- **реализация гипертекстовой и гипермедийной форм представления учебного материала**, позволяющая значительно увеличить его объем, расширив как тематику, так и спектр его представления, облегчая поиск, интерпретацию, выбор нужного содержательного аспекта;

- **реализация организационных форм и методов обучения** адекватно современным научно-исследовательским методам познания изучаемых закономерностей природных явлений и социальных проявлений, как реально протекающих, так и виртуально представляющих на экране реальные или абстрактные объекты, процессы;

- **появление принципиально новых средств обучения, функционирующих на базе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)**, как аналоговой, так и цифровой формы реализации (электронный учебник, информационная система образовательного назначения, цифровой образовательный ресурс, компьютерные диагностические системы, средства автоматизации контроля учебной деятельности и пр.), использование которых существенно повышает мотивацию обучения и обеспечивает самостоятельность при решении учебных задач;

- **расширение видов учебной деятельности** (автоматизация поиска, обработки, формализации, продуцирования, тиражирования учебной информации; создание электронного (цифрового) образовательного ресурса; управление моделями изучаемых объектов, процессов, представленных на экране; экспериментально-исследовательская деятельность на базе виртуального лабораторного оборудования и пр.).

Особый интерес представляют технологии виртуальной и дополненной реальности.

Технология «Виртуальная реальность» – это технология неконтактного информационного взаимодействия с пользователем, реализующая с помощью комплексных мультимедиа-операционных сред иллюзию непосредственного

вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном экранном или «виртуальном мире» при обеспечении тактильных ощущений, при взаимодействии пользователя с объектами «виртуальной реальности».

Остановившись на **позитивных особенностях применения в сфере образования систем «Виртуальная реальность»**, можно перечислить следующие: моделирование стереоскопических, аудиовизуальных и сенсорных ощущений непосредственного контакта пользователя с объектами «виртуальной реальности» и неконтактное взаимодействие и управление ими; имитация реальности как эффект «непосредственного участия» пользователя в процессах, происходящих на экране, и влияния на их развитие и функционирование; создание на экране стереоскопически представленных абстрактных объектов адекватно методическим целям; формирование умений проектирования виртуальной предметной области, наделенной реальными условиями ее функционирования, адекватно определенному содержательно-методическому подходу. Уже в настоящее время **системы «Виртуальная реальность» используются в процессе профессиональной подготовки специалистов**: при организации тренировки в условиях, максимально приближенных к реальной действительности; в процессе формирования и развития пространственного видения трехмерных объектов по их двумерному представлению; при изучении графических методов моделирования в курсах инженерной графики, компьютерной графики; при изучении моделирования и формировании умений создавать модели исследуемых и (или) изучаемых объектов, процессов, как реальных, так и виртуальных.

Технология «Дополненная реальность» представляет собой технологию, которая обеспечивает пользователю в режиме реального времени видеть реальный мир через цифровой контент, спроецированный (через специальные контактные линзы или через очки-телемониторы) непосредственно на глаза человека (изображение цифрового контента проецируется сразу и непосредственно на глаза пользователя). При этом реальное изображение, которое наблюдает пользователь, интегрируется с виртуальным изображением (или с цифровым контентом, или с цифровой картинкой). Таким образом, у пользователя возникает иллюзия совмещения реального изображения с цифровым контентом, то есть, образно выражаясь, цифровой (виртуальный) мир и реальный мир совмещаются.

Остановимся на **позитивных особенностях применения в сфере образования систем «Дополненная реальность»**:

- применение **в процессе осуществления экспериментально-исследовательской деятельности** в условиях совмещения реального и виртуального представления эксперимента (например, на реальную

ситуацию химического эксперимента накладываются виртуальные данные определенных параметров, в результате чего виртуальный эксперимент разворачивается по гипотетическому сценарию, результаты которого используются экспериментаторами для реальных выводов и обобщений;

- применение **в процессе тренажа специалистов определенного профиля или спортсменов** в условиях функционирования виртуально представленного оборудования или в условиях информационного взаимодействия с виртуально представленным партнером при совмещении виртуальных и реальных условий взаимодействия (например, реальный спортсмен, снабженный специальными контактными линзами, тренируется с виртуальным партнером, представленным в 3-х мерном виде);

- применение **в процессе извлечения** необходимой **информации из цифрового контента** специализированных баз данных по реальной картинке, наблюдаемой пользователем через специальные контактные линзы или через очки-телемониторы (например, рассмотрение фотографии какого-то человека (например, студента) позволяет администратору или преподавателю (прямо перед глазами) получить нужную ему информацию об этом человеке; или другой пример: по виду какого-то объекта (производственной детали или товара), который рассматривает пользователь, он получает перед глазами нужную ему информацию об этом объекте).

1.2. К возможным негативным последствиям влияния на обучающегося процесса использования цифровых технологий можно отнести следующие:

- **ослабление дискурсивного (рассуждающего) типа мышления** и преобладание констатирующего типа мышления, проявляющегося в ослаблении способности концентрировать внимание на вычленении существенных признаков отбираемой информации, в связи с тем, что при поиске информации в любой поисковой системе (Яндекс, Google, Apple и др.) пользователь, как правило, **запоминает не содержание информации, а ее местонахождение (путь к нужной информации);**

- **рассредоточенность внимания обучающегося**, возникающая в связи с избыточностью и доступностью любых объемов информации по любой изучаемой теме, приводит к **«распределенному» восприятию** изучаемого объекта или процесса, к ослаблению восприятия содержательной составляющей информации;

- **«контентная слепота» пользователя – затруднения и даже невозможность осознания индивидуумом целевой, структурно-содержательной, морально-ценностной компоненты информации при ее восприятии и использовании** возникает в связи с приоритетом визуального представления информации над содержательным, что снижает уровень понимания

обучающимся содержания информации, но «тренирует» и усиливает наглядно образное восприятие информации, представленной на экране **в сжатой (информационно емкой) форме** (пиктограммы, схемы, диаграммы, графики, инфограммы и пр.);

- **«клипово-комиксное» восприятие информации**, приводящее не только к поверхностному восприятию обучающимся учебной информации, но и к **непониманию содержательной составляющей учебной информации**; это происходит в связи с тем, что пользователь предпочитает отбирать информацию, представленную на экране, в виде мультипликационных сюжетов, в визуализированном виде, в виде моделей и не вникает при этом в содержательное описание информации об изучаемом (рассматриваемом) объекте, процессе, сюжете;

- **развитие у обучающихся дивергентного стиля мышления** в связи с ориентацией обучения на поиск решений какой-то проблемы **с последующим понижением до алгоритмического стиля мышления** – точное следование заранее усвоенным алгоритмам деятельности.

К возможным негативным последствиям применения систем «Виртуальная реальность» в образовательных целях можно отнести: неадекватность (иногда деформация) восприятия обучающимся реальной действительности после длительного пребывания в «виртуальном мире» в связи с иллюзорностью и неоднозначностью наблюдаемых образов виртуальных объектов, процессов; напряженность эмоциональной сферы обучающегося в связи с визуально насыщенным представлением объектов «виртуального мира» или процессов, происходящих в нем, которые неадекватны реальным; возможная неадекватность поведения обучающегося в реальной действительности после длительного «пребывания» в «виртуальном мире»; ослабление профессиональных навыков в реальных условиях при тренировках на виртуальном оборудовании; вседозволенность самопредставления индивидуума при сетевом взаимодействии или при его участии в различных виртуальных процессах, приводящая к возможному депрессивному состоянию в реальных условиях.

К возможным негативным последствиям применения технологии «Дополненная реальность» в образовательных целях можно отнести следующие: ощущение обучающимся двойственности при одновременном восприятии реальной действительности и виртуального контента и, как следствие, постоянное напряжение его психоэмоциональной сферы; ослабление восприятия деталей (тонкостей) реальной действительности в после пользовательский период в связи с необходимостью одновременного восприятия реальной действительности и виртуального контента; физическая (для глаз), умственная и эмоциональная напряженность обучающегося в

связи с необходимостью самоконтроля использования виртуального контента в условиях реальной действительности; ослабление коммуникативности с реальным партнером в условиях информационного взаимодействия с виртуально представленным партнером при совмещении виртуальных и реальных условий взаимодействия.

2. Результаты фундаментальных и прикладных исследований современного периода информатизации образования [2; 4; 12; 15; 19].

Остановимся на кратком описании *результатов фундаментальных и прикладных исследований*, которые отражают вышеописанные изменения, произошедшие в сфере образования, внедрены в научно-педагогические исследования последних лет и *определяют развитие информатизации образования на перспективу*.

2.1. Расширение понятийного аппарата информатизации образования и педагогики обусловлено модификацией научных взглядов на теоретические и методические подходы реализации возможностей цифровых технологий в образовании (в обучении, воспитании, просвещении) в условиях сохранения здоровья и информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. В качестве примеров представим некоторые термины, описывающие различные сферы применения цифровых технологий в образовании [14].

Цифровизация информационного взаимодействия – это использование цифровых технологий для обеспечения автоматизации процессов: виртуальной передачи-приема информации любого объема, представленной в любом виде, в том числе прикладных и инструментальных приложений, распределенных и доступных в сетях; коммуникации с обратной связью, как между пользователями, так и между ними и интерактивным информационным ресурсом.

Цифровизация информационной деятельности – это применение пользователями цифровых технологий для: обеспечения автоматизации процессов сбора, обработки, использования, передачи, тиражирования, формализации, продуцирования любых объемов информации, представленной в любом виде; быстрого и качественного восстановления утерянной информации; формирования образовательного контента на базе инструментальных средств и различных web-платформ; реализации прикладных и инструментальных приложений, доступных в Интернете.

Цифровизация образовательных услуг – это использование цифровых технологий для обеспечения автоматизации процессов: получения образовательного контента в электронной форме и методических консультаций по его освоению адекватно индивидуальным возможностям обучающегося; контроля результатов обучения, продвижения в обучении с предоставлением методических комментариев в электронном виде по исправлению ошибочных действий обучающегося; идентификации личности

обучающегося, в том числе в условиях удаленного доступа; совместного создания цифрового образовательного ресурса в условиях удаленного доступа; проверки письменных работ обучающихся на соответствие содержания текста предложенной тематике, на грамотность текста, на отсутствие заимствования из других источников; участия пользователя в профессиональных сообществах, реализованных на базе Интернета.

Цифровизация обеспечения процессов информационной безопасности личности обучающегося – это использование цифровых технологий для обеспечения автоматизации процессов: защиты от неэтичной, противозаконной, агрессивной информации, от предоставления недостоверной, нелегитимной информации; защиты личной информации субъектов образовательного процесса, в том числе своих персональных данных, частной информации, определяющей статус и жизнедеятельность; защиты от «информационного насилия» со стороны источников информации, адресованной «темной стороне» личности человека.

2.2. Возникновение, развитие и реализация дидактико-технологических парадигм современного периода информатизации образования. Под **парадигмой современного периода информатизации образования** мы понимаем совокупность научно-педагогических положений о развитии теорий обучения в условиях реализации различных технологических решений, основанных на современных научно-технических достижениях, в условиях предотвращения возможных негативных последствий психолого-педагогического и медико-социального характера и обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. Кратко остановимся на их описании [6].

Парадигма сетевого открытого (on-line) образования (самообразования) основана на организации информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в синхронном и (или) асинхронном режимах при реализации удаленного доступа к информационно-технологическому и учебно-методическому обеспечению, в том числе в условиях организации образовательной деятельности в социальных сетях. **Реализация парадигмы сетевого открытого образования** базируется на использовании популярных WEB-платформ, дистанционно обеспечивающих пользователя учебными материалами по определенному предмету или курсу, или дисциплине, представленным высшими учебными заведениями.

Парадигма распределенного образования основана на необходимости получения высшего образования территориального распределенными обучающимися, а ее реализация возможна при наличии соответствующего материально-технического, информационно-технологического, учебно-методического, и административно-управленческого обеспечения,

определяющего условия функционирования распределенного вуза (университета). Структура распределенного вуза отражает идею распределенного образования и представляет собой модульную структуру, которая включает базовый модуль (головное подразделение) и подчиненные ему учебно-методические подразделения (региональные или муниципальные), а также рабочие места обучающихся, территориально распределенные по месту их нахождения. Информационное взаимодействие между подразделениями распределенного вуза осуществляется в строгом соответствии с его структурой и статусом подразделений. Учебно-методическое и информационно-технологическое обеспечение унифицировано и доступно всем участникам образовательного процесса распределенного вуза в соответствии с установленными правилами.

Парадигма высокотехнологичного образования основана на реализации возможностей автоматизированных комплексов, организованных на базе высокотехнологичных устройств, представляющих систему, которая распознает конкретные учебные ситуации, происходящие в учебных кабинетах образовательной организации, и соответствующим образом на них реагирует. Важной особенностью такого «интеллектуального здания» образовательной организации является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс с возможностью функционирования разнообразного высокотехнологичного оборудования, в том числе роботоподобных информационных систем, интеллектуальных информационных систем образовательного назначения. Учебный процесс осуществляется преимущественно с использованием высокотехнологичного оборудования при максимальном управлении образованием.

Парадигма конвергентного образования реализует взаимный перенос характерных особенностей педагогической науки и ИКТ (по содержанию учебной информации, по методам и средствам их реализующих, по формам организации учебной деятельности); **инициирует** объединение или слияние (частичное или фрагментарное) различных научных или предметных областей, а также взаимное влияние друг на друга методов, средств ИКТ и методов, средств, присущих педагогической науке; **обеспечивает** проникновение методов и средств ИКТ в методы и средства педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение, совпадение, совмещение.

2.3. Развитие дидактики основано на возникновении и реализации новых теорий обучения, описывающих широкий спектр применений ИКТ (как аналоговой, так и цифровой формы) в образовании. Остановимся на их кратком описании.

2.3.1. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научно-педагогического знания [7].

В связи с широким спектром междисциплинарных (психолого-педагогические, технологические, социальные, медицинские, нормативно-правовые) проблем и задач, возникающих в связи с использованием в образовательных целях информационных и коммуникационных технологий (как аналоговой, так и цифровой формы реализации), **информатизация образования** на современном этапе своего развития рассматривается как **трансфер-интегративная область научного знания**, так как обеспечивает: во-первых, трансфер (от лат. *transfere* – переношу, перемещаю), то есть перенос (перемещение) определенных научных идей или научных проблем в другую научную область, в которой в связи с этим зарождается (образуется) новая, доселе не существующая, научно-практическая зона, адекватно существенным признакам данной науки и практики ее реализации; во-вторых, интегративная (от лат. *integration* – объединение в единое целое), то есть объединяющая в единое целое определенные части (зоны), которые зародились (образовались) в определенной науке и практики ее реализации. При этом под **трансфер-зоной** будем понимать некоторую новую область научного знания и его практической реализации, которая возникла в определенной традиционной науке в связи с необходимостью решения научных проблем, привнесенных в эту науку в результате развития информатизации образования. Представим **трансфер-зоны**, которые «зародились» (образовались) **в педагогической, психологической и социальной науках**.

Представим **трансфер-зоны**, которые «зародились» (образовались) **в педагогической науке**:

- **Совершенствование педагогических теорий в условиях реализации дидактико-технологических парадигм информатизации образования**: Теория информационно-образовательного пространства образовательной организации. Теория информационно-образовательного пространства определенной предметной области (предметных областей). Теория конвергентных предметных методик в условиях реализации различных видов информационно-учебной деятельности на базе технологий Мультимедиа, Гипертекст, Гипермедиа, «Виртуальная реальность», «Дополненная реальность».

- **Теория и практика предотвращения возможных негативных воздействий** психолого-педагогического характера при использовании обучающимся средств ИКТ в образовательной или досуговой деятельности: Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса. Оценка педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ.

- **Методология разработки стандартов в области владения средствами ИКТ** (как аналоговых, так и цифровых) в профессиональной деятельности научных, педагогических и управленческих кадров.

- **Методология разработки стандартов в области использования обучающимся средств ИКТ** (как аналоговых, так и цифровых) в учебной деятельности (общего среднего образования по уровням и профилям; профессионального образования).

Представим **трансфер-зоны**, которые «зародились» (образовались) **в психологической науке**: Психологические особенности виртуализации информационного взаимодействия между индивидуумом и интерактивным источником информационного ресурса; Психологическая поддержка/реабилитация индивидуума, жизнедеятельность которого ориентирована на «виртуальную коммуникацию»; Психологические особенности восприятия индивидуумом аудиовизуальной и стереоскопически представленной информации средствами цифровых технологий.

Представим **трансфер-зоны**, которые «зародились» (образовались) **в социологической науке**: Социально-культурное развитие и просвещение на базе информационного образовательного ресурса; Социальная адаптация индивидуума, жизнедеятельность которого ориентирована на «виртуальную коммуникацию»; Социализация «виртуальных/сетевых» сообществ, осуществляющих «виртуальную коммуникацию»; Этико-социальная нормативно-правовая база «виртуальной коммуникации».

Формулировки означенных выше **трансфер-зон представляют в сжатом виде задачи и проблемы, порождаемые активным использованием ИКТ** (как аналоговых, так и цифровых), **решение которых развивает современную дидактику.**

2.3.2. Конвергенция педагогической науки и цифровых технологий рассматривается как: совпадение, сходство, взаимный перенос характерных свойств (существенных признаков) педагогической науки и цифровых технологий; совпадение методов цифровых технологий с методами, присущими педагогической науке, и, как следствие, их взаимное влияние друг на друга, их эволюционное сближение [10; 11].

Практической реализацией конвергенции педагогической науки и цифровых технологий являются **научно-педагогические практики**, которые представляют собой унифицированную содержательную основу для создания (разработки) учителем или преподавателем авторских методик преподавания с использованием ИКТ. **Теоретически научно-педагогические практики** представляют собой содержательную основу результатов профессиональной деятельности методиста-разработчика педагогической продукции, функционирующей на базе цифровых технологий, а **технологически научно-педагогические практики** представляют собой содержательную основу составных элементов образовательных технологий или методик реализации конвергенции педагогической науки и цифровых технологий.

2.3.3. Информационно-образовательное пространство образовательной организации, которое определяем в контексте смысловой сути философской категории «пространство» как:

А) форму существования и функционирования: образовательной организации как материального объекта, имеющего свою структуру, профиль, кадровый состав, учебно-методическое, программно-аппаратное, информационно-методическое и пр. обеспечение образовательного процесса, которые находятся в постоянном изменении, взаимодействии, развитии; **компонентов образовательной организации** (структурных подразделений образовательной организации) **как материальных объектов**, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии; **объектов**, представляющих собой **составные части** учебно-методического, программно-аппаратного, информационно-методического и пр. **обеспечения образовательного процесса**, в том числе, реализованных на базе ИКТ, как аналоговой, так и цифровой формы реализации.

Б) условия осуществления образовательной деятельности субъектами образовательного процесса (с применением объектов), характеризующиеся наличием: **материально-технической базы** образовательной организации, в том числе программно-аппаратных и информационных комплексов образовательного назначения; **информационно-методического обеспечения образовательного процесса** (учебники, учебно-методические пособия, в том числе представленные в электронном виде; научно-педагогические, учебно-методические, инструктивно-организационные материалы, в том числе представленные в электронном виде; электронные издания образовательного назначения; интерактивный цифровой образовательный ресурс; платформы дистанционного обучения, информационные системы образовательного назначения; комплекты «виртуальных» лабораторных работ; средства и устройства автоматизации управления учебным процессом и пр.); **организационно-методической поддержки** осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса с использованием объектов.

В форму организации образовательного процесса, обеспечивающую: **функционирование и развитие образовательной организации** в соответствии с определенной концепцией и в зависимости от уровня материально-технической, информационно-методической и инструктивно-законодательной базы; **учебно-информационное взаимодействие между субъектами образовательного процесса**, участвующими в осуществлении информационной деятельности и информационного взаимодействия **в условиях использования ими объектов; организационно-методическую**

поддержку осуществления субъектами образовательного процесса информационной деятельности и информационного взаимодействия.

Практической реализацией предлагаемого подхода **является Матрица описания информационно-образовательного пространства образовательного учреждения**, которая конкретизирует и описывает параметры субъектов и объектов информационно-образовательного пространства, а также образовательного процесса, протекающего в нем. **Теоретическая значимость** применения этой Матрицы состоит в: установлении аксиоматики (теоретико-методические основания), описывающей развитие информационно-образовательного пространства; прогнозировании изменений позиций субъекта и объекта информационно-образовательного пространства, а также образовательного процесса с описанием модификации (по определенным параметрам). **Практическая значимость** применения Матрицы состоит в: описании форм организации учебно-информационного взаимодействия и информационной деятельности субъектов, участвующих в образовательном процессе, при использовании объектов; выявлении параметров (например, администрацией образовательного учреждения) с последующим их описанием, характеризующих субъекты и объекты информационно-образовательного пространства и образовательный процесс, протекающий в нем, с последующим их позиционированием на основе установленного набора параметров, описывающих конкретный элемент.

3. Теоретико-методические основания обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса [8; 16].

Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса рассматривается как условия, при которых действие или бездействие по отношению к субъектам образовательного процесса со стороны внешних информационных источников не влекут за собой негативные последствия для физического и психического здоровья пользователя, связанные с: воздействием информации, запрещенной законодательством, или агрессивной, нелегитимной, неэтичной информации, оскорбляющей моральные ценности и чувства пользователя; использованием некачественной педагогической продукции, разработанной на базе ИКТ, как аналоговой, так и цифровой формы реализации, не отвечающей педагогико-эргономическим требованиям; потерей авторских прав разработчика на результаты интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде.

Востребованность теоретико-методологических аспектов обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса **основана на выявлении содержательных позиций подготовки личности к противодействию негативным информационным воздействиям извне на основе:** развития способности

личности к блокированию негативной информации, представляемой различными источниками информации, и к выявлению легитимности источника информации; формирования у обучающегося навыков критического мышления по отношению к воспринимаемой им информации; формирования многоаспектной компетентности обучающегося в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. **Востребованность методических аспектов обеспечения информационной безопасности личности** субъектов образовательного процесса **основана на предоставляемом Пакете учебно-методических материалов** по противодействию негативным информационным воздействиям в следующем составе: методические рекомендации по защите пользователя от негативного информационного воздействия извне; структура и содержание многоаспектной компетентности в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

3. Цифровая трансформация образования как основа становления и развития цифровой парадигмы образования.

Вышеописанные изменения, произошедшие в сфере образования в результате применения цифровых технологий, явились системно-образующими факторами возникновения **цифровой трансформации образования**, под которой будем понимать результат процесса возникновения существенных изменений, произошедших в сфере образования (как позитивных, так и негативных), при активном и систематическом использовании цифровых технологий в образовательных целях. **Цифровой трансформации подверглись следующие процессы сферы образования:** предоставление образовательных услуг; создание цифровых образовательных ресурсов; информационно-методическое обеспечение учебного процесса; информационная деятельность; информационное взаимодействие как между субъектами образовательного процесса, так и с цифровым ресурсом; управление образованием; информационное обеспечение деятельности образовательной организации, организационное управление деятельностью образовательной организации; обеспечение информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. **Влияние цифровой трансформации** распространяется на всю сферу образования по следующим направлениям: учебно-воспитательный процесс; процессы создания и использования электронных или цифровых образовательных ресурсов; корректировка состава информационно-образовательной среды (высокотехнологичные программно-аппаратные средства и устройства, в том числе мобильные; средства обеспечения удаленного доступа к образовательному контенту; цифровой образовательный ресурс; средства и системы автоматизации процессов администрирования и управления образовательной организацией).

Сам процесс **цифровой трансформации образования** инициирует совершенствование всей системы образования, в частности: обновление, модификацию всех учебно-методических материалов, в том числе содержание и структуру различных образовательных программ, компетенций, средств оценки учебных достижений и управления образовательным процессом; организацию и оборудование научно-исследовательской, экспериментальной деятельности обучающихся; структуру и организацию переподготовки педагогических и управленческих кадров в области использования цифровых технологий при решении профессиональных задач; развитие информационной инфраструктуры образовательной организации.

Для реализация на должном педагогико-технологическом уровне вышеперечисленного необходимо создание **теоретико-методологической и научно-педагогической базы обновления существующих парадигм образования** (когнитивная, личностно ориентированная, функционалистская, культурологическая). В дополнении к этим четырем основным парадигмам образования в современной педагогике введем понятие **цифровой парадигмы образования**, под которой будем понимать совокупность теоретико-методологических, научно-педагогических положений и технологических решений, ориентированных на интеллектуальное развитие индивидуума и его социализацию на основе реализации современных достижений научно-технологического прогресса периода активного использования цифровых технологий в условиях предотвращения возможных негативных последствий для здоровья обучающихся и обеспечения информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса. Становление и развитие **цифровой парадигмы образования** сопряжено с появлением (разработкой) системы научных взглядов на теоретические и методические основы реализации возможностей цифровых технологий для развития образования во всех его ипостасях (обучение, воспитание, просвещение) в условиях сохранения здоровья и информационной безопасности личности. Кроме того, актуальной становится разработка междисциплинарных, конвергентных учебных дисциплин (курсов) адекватно запросам общества на будущие профессии, востребованность которых можно лишь прогнозировать с малой степенью вероятности на рынке труда в недалеком будущем.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что **цифровая трансформация образования** как результат процесса возникновения существенных изменений, произошедших в сфере образования, инициирует становление и развитие **цифровой парадигмы образования** как совокупности теоретических и методических разработок в области реализации возможностей цифровых технологий для развития образования в условиях сохранения здоровья и информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

4. Аксиологический подход к развитию образования периода цифровой парадигмы.

Описанные выше изменения в сфере образования периода цифровой парадигмы определенным образом влияют на базовую гуманитарно ориентированную платформу, основанную на ценностях образования, расширяя ее в когнитивно-интеллектуальном направлении, а также в направлении сохранения психического и физического здоровья обучающегося в условиях вызовов и рисков глобализации, технологизации, информатизации современного общества.

В свою очередь, фундаментальные и прикладные исследования, определяющие становление и развитие образования периода цифровой парадигмы, ориентированы, с одной стороны, на сохранение традиционных ценностей образования, а, с другой стороны, ответственны за их развитие и раскрытие новых аспектов адекватно состоянию научно-технологического прогресса и современному периоду цифровой трансформации образования.

Как известно, *«ценность»* (как положительная, так и отрицательная) субъективна и в широком смысле этого слова *представляет собой значимость какого-то объекта для субъекта*. В сознании индивидуума «ценность» рассматривается как фиксированная характеристика его отношения как субъекта к объекту окружающей его реальности. С поведенческой точки зрения понятие «ценность» у индивидуума проявляется: в конструкте его поведения; в интерпретациях его предпочтений; в идеалах значимости окружающих его объектов; в принципах, моделирующих его поведение; в его ориентирах при поиске блага в любых аспектах, в том числе и абстрактных.

В качестве *философской категории «ценность»* рассматривается как социально-обусловленное значение духовных, моральных, интеллектуальных, материальных явлений, которые определяют смысл жизнедеятельности человека в социуме и всего общества в целом. С точки зрения *психологического понятия «система ценностей»* подразумевается некий континуум (как непрерывную совокупность), который предпочитает индивидуум в своей жизнедеятельности. *В экономике под «ценностью»* понимают основные характеристики продукта или услуги, которые индивидуум желает приобрести.

Рассматривая эти определения, следует констатировать «размытость» (если не сказать разночтение или рассогласованность) содержательной основы понятия «ценность», что констатирует неоднозначность трактовки понимания различными научными (или предметными) областями этого термина. При этом следует также констатировать и то, что предметные и субъективные ценности – это противоположные позиции ценностного отношения индивидуума к реальной действительности, окружающей его.

Как следствие этого в XXI веке вступают в противоречие экономические и философско-психологические подходы к понятию «ценностные ориентации» как основополагающие элементы внутренней структуры личности человека. Кроме того, ни для кого не является секретом тот факт, что современное общество потребления породило конфликт ценностей в экономической и философско-психологической трактовках словосочетания «ценностные ориентации» человека. Это вызвано противопоставлением ценностей общества потребления, декларирующих приоритет материальных благ, финансовых накоплений и получения жизненных удовольствий, иным ценностям, декларирующим приоритет духовного и интеллектуального развития индивидуума, сохранения природы, скромности в материальных потребностях, сопереживания и сочувствия ближнему, прославления красоты и любви в самом широком смысле этих слов.

Для полноты представления современных подходов к понятиям «ценность» и «ценностные ориентации» остановимся на различных трактовках этих понятий *в историко-философском аспекте*, то есть в различные исторические эпохи. Так, в историческую эпоху *«Античность»* не существовало дифференциации понимания сущности и своеобразия индивидуума в мире – «истина» и «ценность» не были дифференцированы. В историческую эпоху *«Средневековье»*: «ценность» рассматривалась как существование во имя Бога. В историческую эпоху *«Возрождение»* разум рассматривался как главная черта индивидуума, а истина – как замена ценности. В *немецкой классической философии* понятия «истина», «красота», «благо» дифференцировались таким образом: истина – прерогатива разума (рассудка), а ценность – прерогатива разумной воли. В *философии XX века* проблема ценностей выходит на первый план, порождая флуктуации экзистенциализма, и становится предтечей глобализации со своими специфическими ценностями, жестко противоречащими религиозным и традиционным. *Философии XXI века* породили противоречие между философско-психологическими ценностями, весьма разнообразно ориентированными, но принимающими за ценность человеческие эмоции (восторг, сопереживание, восхищение, уныние, преклонение, презрение, сочувствие, жалость и пр.), и экономическими, ориентированными на потребление, приобретение материальных благ, их накопление и получение жизненных удовольствий. При этом в настоящее время можно перечислить *виды ценностей* (Р. Лотц): духовные, моральные, эстетические, социальные, национальные, когнитивные, религиозные, витальные, экзистенциальные, культурные, экономические, политические, материальные.

В контексте вышеизложенного в современной *аксиологии* (философия ценностей) «ценность» рассматривается как социокультурное значение предметов, процессов, явлений для индивидуума в конкретный исторический период развития общества, в котором он существует.

Переходя к общепринятым взглядам на **ценности образования**, отметим, что, как известно, нравственные социальные и личностные нормы и принципы, которые для обучающегося обладают значимостью, выполняя регуляторную функцию при его выборе жизненных ориентиров и приоритетов, которые определяет сам индивидуум для обеспечения полноты своего физического, социального, культурного личностного бытия.

Современный период цифровой трансформации образования вносит существенные коррективы в содержательную основу словосочетания «ценности образования» в связи с рядом существенных обстоятельств. Это, во-первых, возникшее в нашем веке **противоречие между философско-психологическими ценностями**, традиционно гуманитарно-ориентированными в области образования, **и финансово-экономическими**, ориентированными на приобретение услуг и приумножение финансовой прибыли и материальных ценностей, на получение удовольствий от своей жизнедеятельности. Во-вторых, это возрастание значимости **морально-этических, социальных и национально-культурных ценностей** как противовеса преобладанию материальных ценностей общества потребления.

В-третьих, это необходимость **предотвращения возможных негативных последствий для психического и физического здоровья обучающихся, использующих цифровые технологии** в образовательных целях. В-четвертых, это **обеспечение информационной безопасности личности** субъектов образовательного процесса в условиях активного использования информационного ресурса Интернета и сетевого взаимодействия. В-пятых, это возрастание значимости интеллектуальных профессий в современном обществе в связи с активизацией научно-технологического прогресса и приоритетностью **интеллектуализации образовательной деятельности**. В-шестых, это **конвергенция педагогической науки и цифровых технологий**, проявляющаяся в тенденции совпадения, сходства, взаимного переноса характерных черт педагогической науки и цифровых технологий, а также совпадения методов цифровых технологий с методами обучения и их взаимного влияния друг на друга.

Учитывая вышеизложенное, в период цифровой трансформации образования, введем в качестве термина «**ценности образования периода цифровой парадигмы**» и представим для большей наглядности в виде таблицы соответствия **ценностей образования периода цифровой парадигмы их содержанию**. При этом отметим, что **ценность** – это фиксированная в сознании индивидуума характеристика его отношения к объекту окружающей его действительности, конструирующая его внутренний мир как уникально-субъективный, а **содержание формируемых у индивидуума**

ценностей образования периода цифровой парадигмы – это описание значимых для индивидуума и присвоенных им идей, норм, принципов при выборе жизненных ориентиров и приоритетов, задаваемых самим обучающимся. Отметим также, что развитие образования всегда основано на интеграции научно-технологических достижений и этики, порядочности, честности, уважения в отношениях между субъектами образовательного процесса.

Таблица 1

Соответствие ценностей образования периода цифровой парадигмы их содержанию

№ п.п.	Ценности образования периода цифровой парадигмы	Содержание формируемых у индивидуума ценностей образования периода цифровой парадигмы
1.	философско-психологические	значимость и приоритетность для индивидуума принятых в конкретном социуме гуманитарно-ориентированных духовных, философских, психологических, общекультурных аспектов восприятия окружающей действительности
2.	когнитивно-интеллектуальные	значимость для индивидуума познавательных аспектов восприятия окружающей реальности при осуществлении образовательной, экспериментальной, научно-исследовательской деятельности, связанной с познанием сути изучаемых явлений, процессов, объектов определенной научной или предметной области
3.	социальные (морально-этические)	значимость и приоритетность для индивидуума соблюдения принятых в конкретном социуме морали, честности, порядочности, этики, сочувствия, уважения в отношениях между людьми
4.	национально-этнические	приоритетность для индивидуума патриотизма, гражданственности, долга, независимости, справедливости, национальных традиций при принятии им решений в своей жизнедеятельности
5.	культурно-эстетические	значимость для индивидуума традиций красоты, гармонии, любви (в широком смысле этого слова), верности, дружбы при восприятии различных аспектов окружающей действительности

6.	Конвергентные	значимость для индивидуума обучения по педагогико-технологическим и учебно-методическим материалам, обеспечивающим совпадение методов обучения с методами цифровых технологий, или реализующим взаимный перенос характерных черт образовательных технологий и цифровых технологий
7.	здоровьесберегающие (в условиях использования цифровых технологий)	обязательность для индивидуума соблюдения психолого-педагогических, санитарно-гигиенических и технических требований при осуществлении учебной деятельности в том числе, в информационно-образовательной среде
8.	информационная безопасность личности (в условиях использования цифровых технологий)	обязательность для индивидуума блокировать: информацию, запрещенную законодательством; неэтичную информацию, оскорбляющую моральные ценности и представления окружающих; агрессивную информацию; нелегитимную информацию; информацию, унижающую или оскорбляющую человеческое достоинство

Подытоживая, отметим, что представленное в таблице 1 *соответствие* ценностей образования периода цифровой парадигмы (левый столбец таблицы) содержанию формируемых у индивидуума ценностей образования периода цифровой парадигмы (правый столбец таблицы) *выявляет*, во-первых, *ценности современного образования в условиях его цифровой трансформации*, а во-вторых, *представляет содержание формируемых у индивидуума ценностей современного образования*, которое можно отобразить в компетенциях, необходимых для современного поколения, ответственного в будущем за развитие цивилизации на нашей Планете.

В контексте вышеизложенного под *аксиологическим* (ценностно ориентированным) *подходом к развитию образования в условиях цифровой парадигмы* будем понимать создание теоретико-методологической и фундаментально-прикладной базы развития образования на основе реализации ценностей современного образования периода активного и систематического использования цифровых технологий, формируемых у индивидуума.

Создание теоретико-методологической фундаментально-прикладной базы развития образования, осуществимо в рамках *фундаментальных и прикладных научных исследований в области развития образования в условиях его цифровой трансформации в контексте формируемых у индивидуума ценностей образования периода цифровой парадигмы*.

5. Перспективные фундаментальные и прикладные научные исследования в области развития образования в условиях его цифровой трансформации в контексте реализации аксиологического подхода.

Остановимся на их кратком описании.

Направление 1. *Методология проектирования и реализации конвергентных педагогико-технологических исследований в области создания и функционирования высокотехнологичной цифровой информационно-образовательной среды* предполагает: **1) организацию информационного взаимодействия** (в том числе в режиме реального времени) между субъектами образовательного процесса с цифровым контентом в контексте гуманитарно-ориентированных философских, психологических и общекультурных аспектов восприятия обучающимся виртуальных экранных объектов, процессов; **2) формирование научно-методического обеспечения информационного взаимодействия**, как между субъектами образовательного процесса, так и с виртуальными объектами, в том числе и при виртуальном участии пользователя в процессах, сюжетах определенной предметной области; **3) выявление социально-психологических, педагогико-эргономических и технологических предпосылок адаптации** компонентов среды к используемым средствам и устройствам, функционирующим на базе систем искусственного интеллекта, робототехнических устройств и другого высокотехнологичного оборудования в условиях сохранения здоровья и информационной безопасности личности пользователя.

Направление 2. *Подготовки субъектов образовательного процесса в области информационной безопасности личности при соблюдении психолого-педагогических, санитарно-гигиенических и технических требований к осуществлению учебной деятельности в условиях использования высокотехнологичного оборудования.* Это направление предполагает: **1) создание теоретико-методологического обеспечения формирования у обучающегося поведенческих алгоритмов, механизмов и средств**, обеспечивающих блокировку самим индивидуумом информации, запрещенной законодательством, агрессивной, неэтичной, оскорбляющей морально-этические и традиционные ценности в отношениях между людьми, принятых в конкретном социуме, в условиях использования информационного ресурса Интернета; **2) разработку психолого-педагогических комплексных методик формирования устойчивых состояний личности** как социального субъекта, способного к активному противодействию негативным информационно-агрессивным воздействиям извне в условиях использования информационного ресурса Интернета; **3) создание учебно-методического обеспечения подготовки, в том числе, компетенций** (философско-методологические, медико-психологические, социально-педагогические аспекты) в области информационной безопасности личности субъектов образовательного процесса.

Направление 3. Педагогико-технологические основания разработки интеллектуальных информационных систем образовательного назначения, ориентированных на реализацию «встраиваемых» технологий (обработки, продуцирования информации; поисковых; моделиформирующих; имитационных, аддитивных), **и создания методических подходов к их использованию.** Это направление предполагает: **1) создание научно-педагогических оснований разработки средств и систем,** обеспечивающих осуществление обучающимся образовательной, экспериментальной, научно-исследовательской деятельности, ориентированной на познание сути изучаемых явлений, процессов, объектов определенной научной или предметной области; **2) определение теоретико-методологических подходов** к разработке информационных систем, реализованных на базе цифровых технологий, обеспечивающих: имитацию реальных объектов или процессов, поддающихся моделированию, а также динамики их развития с возможностью анализа и прогноза тенденций их изменения в условиях обмена информацией (данными параметров, визуальными образами, символами); имитацию информационного взаимодействия с виртуальными объектами с возможностью привлечения информации из аккумулированного опыта осуществления деятельности (учебной, профессиональной); информационное взаимодействие с виртуальными объектами процессами, представленными на экране, определенной предметной области адекватно ее закономерностям.

Направление 4. Актуализация содержания предметной области «Информатика» основной школы в условиях научно-технологического прогресса периода цифровых технологий предполагает: **1) совершенствование фундаментальной составляющей** адекватно современному уровню развития науки информатики и представлениям об информации как о философской категории в условиях использования постоянно развивающихся цифровых технологий и их внедрения во все сферы жизнедеятельности современного общества; **2) совершенствование технологической составляющей** адекватно современным достижениям в области искусственного интеллекта, робототехники, облачных технологий, технологий «Дополненная реальность», «Виртуальная реальность» и их реализации в целях интеллектуализации учебной деятельности; **3) формирование условий и мер по предупреждению возможных рисков для обучающихся,** возникающих при активном и систематическом использовании ими цифровых технологий в образовательных целях, **по сохранению здоровья пользователя и информационной безопасности личности** субъектов образовательного процесса, а также **по реализации организационно-методических подходов** к их осуществлению.

Литература

1. Аватара // Википедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B0> (дата обращения: 20.05.2020).
2. Карпенко, О. М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе : монография / О. М. Карпенко ; Под ред. И. В. Проскуровой. – М. : СГА, 2011. – 143 с.
3. Ковальчук, М. В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее / М. В. Ковальчук // Российские нанотехнологии. Том 6. – 2011. – № 1-2. – С. 13–23.
4. Мухаметзянов, И. Ш. Методические рекомендации по предотвращению негативных медицинских последствий использования ИКТ в образовании / И. Ш. Мухаметзянов. – М. : ИИО РАО, 2012. – 56 с.
5. Роберт, И. В. Дидактика эпохи цифровых информационных технологий / И. В. Роберт // Профессиональное образование. – 2019. – № 3. – С. 16–26.
6. Роберт, И. В. Дидактико-технологические парадигмы современного периода информатизации отечественного образования / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2017. – № 3. – С. 63–78.
7. Роберт, И. В. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научного знания / И. В. Роберт // Проблемы современного образования. – 2010. – № 2. – С. 13–29.
8. Роберт, И. В. Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса / И. В. Роберт // Информатизация образования и науки. – 2019. – 3 (43). – С. 119–127.
9. Роберт, И. В. Информационно-образовательное пространство : монография / И. В. Роберт, И. Ш. Мухаметзянов, В. А. Касторнова. – М. : ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. – 92 с.
10. Роберт, И. В. Конвергентное образование: истоки и перспективы / И. В. Роберт // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2018. – № 2 (32). – С. 64–76.
11. Роберт, И. В. Научно-педагогические практики как результат конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2015 – № 3, – С. 27–41.
12. Роберт, И. В. Развитие информатизации образования в условиях интеллектуализации деятельности и информационной безопасности субъектов образовательного процесса / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2017 – № 2. – С. 12–30.
13. Роберт, И. В. Развитие информатизации образования на основе цифровых технологий: интеллектуализация процесса обучения, возможные негативные последствия / И. В. Роберт // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2017. – № 4 (30). – С. 65–71.

14. Роберт, И. В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2019. – № 1. – С. 108–121.

15. Роберт, И. В. Современное состояние и проблемы развития фундаментальных и прикладных исследований в области информатизации образования / И. В. Роберт // Человек и образование. – 2017. – № 2. – С. 165–174.

16. Роберт, И. В. Формирование информационной безопасности личности обучающегося в условиях интеллектуализации его деятельности / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2017. – № 2. – С. 42–59.

17. Хабизев, А. Игорь Агамирзян: «Возникает вопрос, зачем в такой модели нужен человек...» / А. Хабизев // Бизнес Online : [сайт]. – URL: <https://www.business-gazeta.ru/article/334149> (дата обращения: 20.05.2020).

18. Цифровые технологии – это будущее человечества // FB : [сайт]. – URL: <http://fb.ru/article/335698/tsifrovyye-tehnologii---eto-budushee-chelovechestva> (дата обращения: 20.05.2020).

19. Шихнабиева, Т. Ш. Использование интеллектуальных методов и моделей для совершенствования информационных систем образовательного назначения / Т. Ш. Шихнабиева, И. М. Рамазанова, О. К. Ахмедов // Мониторинг. Наука и технологии. – 2015. – № 2 (23). – С. 72–77.

20. Robert, I. V. Pedagogical Feasibility of Using Systems on the Web-interface for Implementating the Interdisciplinary Nature of Training / I. V. Robert // Proceedings of the International Conference on the Development of Education in Russia and the CIS Member States (ICEDER 2018). – Moscow, 2018. – P. 36-40.

Бешенков Сергей Александрович,

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием РАО», Руководитель Центра информатизации образования, доктор педагогических наук, профессор, srg57@mail.ru*

Beshenkov Sergej Aleksandrovich,

The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education», the Head of the Center of informatization of education, Doctor of Pedagogics, Professor, srg57@mail.ru*

Яламов Георгий Юрьевич*,

ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, доктор философии в области информатизации образования, geo@portalsga.ru

Yalamov Georgij Yur'evich*,

the Leading scientific researcher, Candidate of Physics and Mathematics, the Doctor of Philosophy in the field of education informatization, geo@portalsga.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ УГРОЗЫ ЦИФРОВОГО СОЦИУМА

INFORMATION THREATS TO THE DIGITAL SOCIUM

Аннотация. Рассмотрены цифровые технологии в аспекте актуальных или потенциальных рисков и информационных угроз в условиях цифрового социума. Показаны предпосылки и факторы их возникновения. Выделены, обобщены и упорядочены их основные источники в соответствии с вызываемыми негативными последствиями в реалиях современного общества.

Ключевые слова: информационные технологии; информационные риски и угрозы; информационное общество; «цифровая экономика»; кибербезопасность; защита информации; киберугроза; кибератака; утечка данных.

Annotation. Digital technologies are considered in the aspect of actual or potential risks and information threats in a digital society. The prerequisites and factors of their occurrence are shown. Their main sources are identified, generalized and ordered in accordance with the negative consequences caused in the realities of modern society.

Keywords: information technology; information risks and threats; Information society; «Digital economy»; cybersecurity; data protection; cyber threat; cyberattack; data leak.

Объективный характер развития и совершенствования информационных технологий (ИТ) привел к их проникновению практически во все сферы деятельности современного общества. Широкое использование электронных систем, компьютерной техники и

средств телекоммуникаций уже привело к повсеместной автоматизации производственной сферы, созданию информационных инфраструктур не только локального, но и глобального характера. В настоящее время по своему социальному значению масштабы информатизации (цифровизации) общества сопоставимы с его индустриализацией. Можно сказать, что наступила эра информационного общества.

Относительно быстрый темп развития ИТ обусловлен эффективностью их применения, что оказывает влияние на рост экономических показателей, развитие народного хозяйства, получение новых достижений в фундаментальных и прикладных науках, направленных на развитие производства, создание новых рабочих мест, повышение жизненного уровня и качества образования, т.е. всего того, что связано с фундаментальными изменениями в занятости, организационных структурах и стиле жизни людей. Согласно закону А.А. Харкевича [11], объем информации растет, по меньшей мере, пропорционально квадрату национального дохода страны. Таким образом, процесс информатизации общества привел к экспоненциальному росту информационных потоков. Произошел информационный «взрыв» данных. Возникла необходимость обмена, переработки и хранения больших объемов информации, используемых для принятия своевременного и правильного решения.

Согласно общепринятым способам описания хода развития и распространения ИТ не так давно произошел их переход на новый уровень, вызванный наступлением четвертой промышленной революции (промышленной революции 4.0, четвертой индустриальной революции) [14]. Появление и развитие информационно-коммуникационных технологий устранило так называемый информационный барьер, когда сложность задач обработки информационных потоков превышает человеческие возможности, и позволило осуществлять обработку информации в нужном объеме, передачу огромных массивов разнородной информации. На первый план вышли высокие ИТ, факторами практически всех сфер деятельности современного общества оказались «данные» в цифровой форме.

Уровень информатизации общества достиг нового качества, которое можно характеризовать интеграцией различных видов ИТ, их слиянием и как следствие, стиранием граней между физическими, цифровыми и биологическими сферами [14]. Возникшее в 1990-е годы понятие «цифровая экономика» [18], прочно вошло в обиход и активно используется на государственном и международном уровне. Так Правительством РФ была разработана и в июле 2017 г. утверждена программа развития цифровой экономики до 2024 года. По сути в ней поставлена задача перехода к новым технологиям организации экономики и государственного управления, от управления экспортными потоками углеводородов к управлению

технологиями, что безусловно, представляется крайне важным. Принимая во внимание опыт реализации других государственных программ в современной России, которые на практике не всегда давали ожидаемые результаты, будем надеяться, что эта программа обеспечит России как переход на инновационный путь развития, так и развитие ее экономики, и повышение качества и уровня жизни, социальную стабильность, позволит решить целый ряд системных и междисциплинарных проблем. Целью нашей статьи не является рассмотрение понятия «цифровая экономика», тем не менее в аспекте исследуемой проблемы уместно привести следующее определение: «Цифровая экономика – это виртуальная среда, дополняющая нашу реальность» [13]. Как показано в [1], в процессе перехода на современную цифровую технологическую платформу виртуальное пространство стремительно расширяется. Приведем лишь некоторые данные. В 2016 г. количество интернет-пользователей в мире составляло 3 млрд 419 млн человек [6]. Согласно отчету о состоянии цифровой сферы Digital 2020 [17], который каждый год готовят We Are Social и Hootsuite, их количество в январе 2020 г. выросло до 4,54 млрд. – прирост за 3 года почти 33%. Там же указано, что на январь 2020 года в мире насчитывалось 3,80 млрд. пользователей социальных сетей – это на 9% превышает тот же показатель 2019 года. Растет и количество пользователей мобильными телефонами. Их на январь 2020 г. уже более 5,19 млрд. человек – прирост на 2,4% за 2019 год. С большой вероятностью можно предположить, что обозначенная тенденция сохранится и в ближайшие 5 лет.

Заметим, что в настоящее время население нашей планеты составляет 7,7 млрд. человек. Также в отчете Digital 2020 указано, что в 2019 году среднестатистический пользователь проводил в Интернете 6:43 ч. в сутки, что примерно 40 % времени его бодрствования. Если говорить о странах лидерах, то здесь эти показатели выше. Учитывая современное эпидемиологическое состояние, во многих сферах профессиональной деятельности значительно увеличилась доля работ, выполняемых дистанционно (сфера услуг, торговля и др.), некоторые из них частично или полностью перешли на дистанционный режим работы (государственное управление, образование, научные исследования и др.). Происходит расширение роли ИКТ как средств труда. Очевидно, что уже больше половины человечества так или иначе вовлечены в цифровое пространство, является как объектами, так и субъектами виртуальной реальности. Сформировалось сетевое информационное общество, алгоритмы развития которого еще не вполне осмысленны. Фактически мы уже находимся в условиях цифрового общества, большей частью функционирующем в новой цифровой информационной среде, природа которой как «рукотворной» информационной реальности и «электронной культуры» требует дальнейшего осмысления.

Биологическая среда обитания человека большей частью фактически заменена на технологическую. Виртуальная среда, в которой действует человек не является «естественной» (природной) средой, а цифровое пространство, в котором он формируется, работает и взаимодействует, обладает значительно большим многообразием по сравнению с природным. И эта часть среды обитания человека постоянно расширяется. Цифровое общество, в котором скорость реализации многих процессов постоянно растет, предоставляет его членам новые возможности. В условиях, когда ключевое значение приобретают ИТ, направленные не столько на производство и распределение услуг и товаров, сколько на самого человека [1], его личность, – сам человек меняется, становится иным. Эти технологии, имея прогрессивный и социально направленный характер, тем не менее имеют пределы своего применения. Переход через эти пределы может вызвать значительный ущерб как для отдельного человека, так и общества в целом. В частности, уже сейчас мы наблюдаем целый ряд проблем, связанных с информационными рисками и угрозами личности [1; 17; 4; 16]. Эти проблемы вызывают последствия, степень которых, на наш взгляд, еще до конца не оценена и не исследована.

Перейдем к рассмотрению обозначенных выше проблем, что собственно и является целью настоящей статьи. Каковы их причины и последствия. Сосредоточимся на тех основных информационных рисках и угрозах, которым подвержены члены цифрового социума и которые представляются нам особенно актуальными в настоящее время.

Наблюдаемость. Массовая «смартфонизация», повсеместно установленные камеры внешнего наблюдения позволяют определить местоположение, а в ряде случаев и личность наблюдаемого. Интернет-браузеры, установленные на персональных компьютерах пользователей, запоминают частоту и тематику их поисковых запросов. Это позволяет «подбрасывать» им соответствующие рекламные ссылки и сетевые электронные ресурсы, оказывающие на них определенное информационное воздействие, далеко не всегда позитивного характера. Велика вероятность, что даже простое посещение вредоносного веб-сайта и просмотр его страницы и/или рекламного баннера приводят к теневой загрузке нежелательных, вредоносных файлов.

Поисковая система Google открыто и намеренно собирает информацию личного характера (пристрастия пользователя, любимые сайты, поведение пользователя в сети и т.п.) с целью таргетирования рекламы. Телевизоры ряда производителей (LG, Samsung, Toshiba, Sony и Panasonic), имеющие функцию SmartTV, «шпионят» за своими владельцами, т.е. передают беспроводным способом для анализа на сервер производителя информацию, которая также может иметь конфиденциальный характер. При этом неизвестно, как именно производители пользуются этими данными.

Некоторые приложения, которые пользователь устанавливает на смартфон или планшет исходя из своих потребностей, получают доступ к его персональной информации (данные из записной книжки и соцсетей, фотографии, SMS/MMS сообщения, истории поисковых запросов и др.). Уже не секрет, что эти приложения считывают данные и передают их на некие серверы [15]. Вопрос законности такого скрытого функционала находится за рамками нашего исследования. Тем не менее заметим, что для корректной установки этих приложений пользователь должен предоставить им разрешения для доступа к контактам, местоположению, телефону и SMS, микрофону и другим внутренним данным и устройствам его гаджета.

Миллионы пользователей социальных сетей и сайтов знакомств добровольно публично «обнажаются», сообщая о себе буквально все – финансовое положение, интересы и предпочтения, политические взгляды, семейная жизнь, друзья, эмоции. При этом значительная доля этих пользователей имеет сотни «друзей», с которыми они не только обмениваются сообщениями, но и предоставляют им доступ к своей личной странице, даже будучи знакомы лишь с их цифровым профилем.

Централизация и дифференциация личных данных. Все вышеперечисленные реалии цифрового социума создают возможности не только для отъема личных данных у его членов, но и для их обработки и концентрации в базах данных, что и происходит. Достаточно привести лишь один пример. Один из крупнейших дата-брокеров¹ в США, компания Ascіom Corp. еще по оценкам 2017 года владела персональной информацией, охватывающей примерно 80% взрослого населения США и полмиллиарда человек за их пределами [2]. Эта информация дифференцируется по так называемым профайлам, которые по сути являются личными анкетами, содержащими до 50 параметров «цифровой» личности: от девичьей фамилии матери до перечня мелких административных правонарушений. С целью получения прибыли Ascіom Corp. и другие дата-брокеры (например: Corelogic, Oracle, eBureau, IDAnalytics, Intelіus, Rapleaf) продают оптом (в виде структурированных информационных массивов сведенных в базы данных) профайлы третьим лицам. Например, таким гигантам как Google, Microsoft, Facebook, а также многим кредитным организациям. В обладании такой информацией заинтересованы не только различные официально действующие организации, но и различного рода преступные группы, «теневые» структуры, террористические, экстремистские организации и киберпреступники.

¹ Брокеры данных – коммерческие компании, целью деятельности которых является сбор и продажа персональных данных. В США они зарегистрированы как маркетинговые компании и официально их деятельность почти никак не регулируется. В настоящее время рынок дата-брокеров оценивается в сотни миллиардов (Прим. авт.).

Понятно, что таргетирование рекламы и борьба за рынки здесь не является целью. В Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [12] дано пояснение: «В настоящее время данные становятся новым активом, причем главным образом, за счет их альтернативной ценности, то есть применения данных в новых целях и их использования для реализации новых идей». Само по себе это совершенно справедливо. Однако в условиях *централизации и дифференциации личных данных* степень информационных угроз и рисков цифрового социума поставлена в зависимость от того, что именно понимают третьи лица под новыми целями и идеями, от их интересов. В информационном обществе, живущим в основном в виртуальном пространстве, где товаром является и сама информация, эффективность технологий манипуляции общественным сознанием и управления обществом растет. Вместе с этим растет и риск прямого несанкционированного информационного воздействия не только на определенные слои населения (например, молодежь, электорат), но и на отдельно взятую личность.

Несовершенство систем защиты информации. Проблемы, связанные с нарушением информационной безопасности, приобрели уже такой массовый характер, что вышли за пределы интересов не только отдельных организаций и личностей, но и государств и тем самым имеют стратегическое значение. Об их масштабах мы можем судить по данным в СМИ, различного рода публикациям [3; 9], которые в полной мере не отражают реальной ситуации. Но даже этого достаточно для понимания, того что вопросы кибербезопасности носят глобальный характер. Обеспечение кибербезопасности является одним из приоритетных направлений нейтрализации информационных угроз через реализацию соответствующих мероприятий на всех уровнях, в том числе на государственном [7] и международном уровнях.

В последние годы парадигма обеспечения информационной безопасности постепенно меняется. Это связано с тем, что эксперты в области обеспечения информационной безопасности приходят к пониманию, что построить непреодолимую защиту невозможно по своей сути [3]. Подавляющее число систем защиты либо уже взломана, либо подвержена вполне реальному риску взлома. Киберпреступники активно используют новые уязвимости в системах безопасности, возникающие по мере совершенствования самих информационных систем (ИС), которые они обслуживают. Эти уязвимости зачастую имеют скрытый характер и обнаруживают себя только во время эксплуатации. Постоянная и частая смена тактик, инструментария кибератак и вредоносного ПО, быстрота их действий, а также возможные сбои в программно-аппаратном обеспечении самих ИС, ошибки при разработке кода и человеческий фактор ставят все ИС и сервисы в состояние потенциально незащищенных, независимо от степени и уровня их защиты.

Все это побуждает по-новому взглянуть на эффективность систем защиты. Кроме того, рост АРТ-атак в 2019 году и другие факторы [3] привели многих ведущих разработчиков систем защиты к необходимости применения новых подходов. В первую очередь это выявление предпосылок возникновения угроз информационной безопасности, быстрое обнаружение кибератаки и несанкционированного вторжения в ИС, снижение его возможностей до не критического уровня. Решать такие задачи, в частности, позволяют высокоинтеллектуальные системы класса SIEM (security information and event management) (SIEM), NTA (network traffic analysis) (NTA), комплексные anti-АРТ решения.

На уровне пользователя можно выделить такие подходы, как разработка средств самозащиты ядра операционной системы и автоматизированных средств поиска ошибок и уязвимостей в операционных системах на основе динамического и статического анализа ПО. Например, фаззинг – методика тестирования ПО случайными, заведомо неверными данными и анализ реакции программы.

Необходимо сказать, что в атаках на пользователей лидируют вредоносные приложения и программы [3], которые он сам устанавливает на свое мобильное устройство или ПК и тем самым предоставляя им доступ к администрированию операционной системы. Это может вызвать не только утечку его личных данных, но и дестабилизацию работы самого устройства вплоть до его отказа.

Ситуация, когда сам пользователь инициирует такие последствия отчасти вызвана его недостаточной обученностью в области кибербезопасности. Если говорить о России, то основные причины этого – фрагментарность обучения основам кибербезопасности на всех уровнях образования [16; 8; 10], отсутствие системного подхода, отдельных учебных программ и предметных областей, направленных на повышение компетентности обучающихся в области информационной безопасности. К решению этих проблем подталкивает и тотальный дефицит квалифицированных кадров в области кибербезопасности.

Таким образом под угрозой находятся практически все информационные ресурсы: мобильные устройства граждан и их ПК, работающие в Интернете, социальные сети, веб-сайты и базы данных различных организаций (в том числе крупных коммерческих, государственных и промышленных компаний), предприятия инфраструктуры и здравоохранения, сети банков, системы онлайн-банкинга, интернет-магазины, онлайн-сервисы по продаже услуг и др. При этом в зоне повышенного риска находится бизнес и инфраструктурные объекты.

Основные источники угроз для информационной безопасности граждан, социальных групп, компаний, государств и их последствия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Источники киберугроз	Риски
Социальные сети в целом, форумы, чаты, мессенджеры	Потеря личных данных, интернет-зависимость, кибербуллинг, другие негативные воздействия психозэмоционального характера.
Сетевые сообщества девиантной направленности (террористические, националистические и экстремистские группы и сайты, религиозные секты и др.)	Противоправные деяния: кибертерроризм, компьютерная педофилия, диффамация и др. Угрозы жизни и здоровью членов. Потеря финансовых средств и имущества. Вербовка в преступные организации.
Деструктивные группировки в социальных сетях («Беги или умри», «Группы смерти» [7] и др.)	Угрозы жизни и здоровью членов групп.
Вредоносные сайты	Заражение ПК вредоносными программами различных типов и назначений, шпионскими программами типа Spyware / Malware, дестабилизация работы программного обеспечения.
Сбой систем информационной безопасности, их несовершенство. Умышленная утечка закрытой информации	Взлом баз данных инсайдеров, потеря личных данных и/или финансовых средств организаций, частных лиц, промышленный шпионаж и др.
Использование нелегального (пиратского) и непропатченного ПО	Повышение уязвимости ПК, взлом ПК
Легальное ПО, содержащее скрытый функционал. Нелегальное ПО, не имеющее сертификат безопасности	Потеря личных и других данных, заражение вирусами, отказ ПК, кибершпионаж, вредоносные кибероперации.
Сайты-знакомств и интимных услуг, экстремальные порносайты	Потеря личных данных, шантаж, вымогательство, угрозы здоровью, рост половых преступлений.
Фишинговые сайты (сайты-двойники)	Потеря личных данных и/или финансовых средств.
Фишинговые электронные рассылки, спам	Потеря личных данных и/или финансовых средств, недостоверная или вредоносная реклама.
Фальшивые сайты-файлообменники, службы доставки	Потеря финансовых средств, моральный ущерб.

Онлайн-игры	Потеря финансовых средств, потеря личных данных, негативное информационно-психологическое воздействие, асоциальное поведение, игровая зависимость.
Ботнеты различных типов	Вымогательство, шантаж, потеря, уничтожение или зашифровка данных, частичная или полная потеря управляемости ПК и все последствия этого.
Кибератаки (DDoS-атаки, Вайпер-атаки, MITM-атаки, АРТ-атаки ² , атаки с помощью sniffеров ³ и др.)	Финансовый ущерб компаний и частных лиц, захват и уничтожение данных, деструктивное воздействие на инфраструктуры организаций и объектов и/или вывод их из строя, несанкционированное прослушивание каналов связи, дезинформация, кража интеллектуальной собственности и др. Национальная безопасность.
Различные варианты SMS- и GSM-фрода (телефонное мошенничество)	Потеря личных данных и финансовых средств.
Несанкционированная манипуляция данными и цифровой информацией из систем и сетей	Воздействия идеологического и информационно-психологического характера, продвижение политических позиций. Безопасность индивидуального, группового и массового сознания граждан. Национальная безопасность.

Заметим, что невозможно создать и детализировать раз и навсегда полный список информационных угроз и связанных с ними рисков, которые могут вызвать серьезные проблемы в обществе. Мы лишь хотели выделить и несколько систематизировать и упорядочить основные из них, с которыми уже столкнулось общество и которые сохраняют свою актуальность и потенциальный характер.

В заключение хотелось бы сказать, что Великий немецкий математик, физик и философ Г.В. Лейбниц (1646-1716) создавший первую вычислительную машину, выполняющую все четыре арифметических действия [5], назвал математику «наукой о возможных мирах», высказывал предположения о возможности создания «читающих машин», способных оперировать не только с цифрами, но и с суждениями. Все последующее подтвердило его прозорливость. Сегодня мы можем сказать, что внедрение ИТ, в основе которых

² АРТ-атака - поиск аппаратных уязвимостей и громких утечек (Прим. авт.).

³ Сниффер - программа анализатор сетевого трафика. Сниффер-атака, как правило, имеет целью перехват данных об имени пользователя, его пароле, номере кредитной карты и т.д. (Прим. авт.).

лежит вся мощь современного математического аппарата, породило «цифровой» мир в который так или иначе вовлечена большая часть общества. Этот мир трансформирует его жизнь и деятельность, во многом определяет его образ жизни, вызывает необходимость совмещать реальность и виртуальность.

Вместе с тем в результате такой трансформации возникают новые информационные риски и угрозы как для общества в целом, так и для отдельно взятых социальных слоев, групп и личностей. Налицо тенденция роста их числа и уровня опасности. В такой ситуации не стоит полагаться на процессы самоорганизации и саморегуляции общества в условиях рыночных отношений. Здесь необходимы системные, фундаментальные исследования, направленные на выявление факторов, порождающих эти риски и угрозы выработку механизмов их парирования и нейтрализации. Необходимо устранить запаздывание в развитии и совершенствовании систем защиты информации от систем их преодоления.

Литература

1. Иванов, В. В. Цифровая экономика: мифы, реальность, возможности / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий. – М. : Российская акад. наук, 2017. – 63 с.
2. Катасонов, В. Бизнес-разведка: Что выуживает Facebook у своих клиентов / В. Катасонов // СвободнаяПресса : [сайт]. – URL : <https://svpressa.ru/economy/article/188785/> (дата обращения 30.05.2020).
3. Кибербезопасность 2019-2020: тенденции и прогнозы // Positive Technologies : [сайт]. – URL: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/analytics/cybersecurity-2019-2020-rus.pdf> (дата обращения: 02.06.2020).
4. Концепция стратегии кибербезопасности Российской Федерации // Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации : [сайт]. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/41d4b3dfbdb25cea8a73.pdf> (дата обращения: 16.03.2020).
5. Леонтьев, В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера / В. П. Леонтьеву – М. : ОЛМА Медиа Групп, 2007. – 889 с.
6. Пази, М. Большой информационный взрыв. Объемы интернет-контента стремительно меняют инфосферу Земли / М. Пази // Русский репортер. – 2017. – № 2 (419). – С. 52–53.
7. Путин рассказал о создающих «группы смерти» трусливых «мразях» // Московский комсомолец : [сайт]. – URL: <https://www.mk.ru/social/2020/01/22/putin-rasskazal-o-sozdayushhikh-gruppy-smerti-truslivykh-mrazyakh.html> (дата обращения: 01.06.2020).
8. Развитие информатизации образования в школе и педагогическом вузе в условиях обеспечения информационной безопасности личности / С. А. Бешенков, Я. А. Ваграменко, В. А. Касторнова, О. А. Козлов, Э. В. Миндзаева, И. Ш. Мухаметзянов, В. П. Поляков, И. В. Роберт, В. И. Сердюков, Т. Ш. Шихнабиева, Г. Ю. Яламов. М. : ФГБНУ «ИУО РАО», 2018. – 107 с.

9. Рябова, В. Четверть европейских интернет-пользователей столкнулись с проблемами безопасности в 2015 году – исследование // D-Russia.Ru : [сайт]. – URL: <http://d-russia.ru/chetvert-evropejskix-internet-polzovatelej-stolknulis-s-problemami-bezopasnosti-v-2015-godu-issledovanie.html> (дата обращения: 02.06.2020).

10. Троицкая, О. Н. Подготовка будущих учителей математики и информатики к обучению школьников основам кибербезопасности / О. Н. Троицкая, Е. Д. Вохтомина // Информатика и образование. – 2019. – № 28. – С. 24-31.

11. Харкевич, А. А. Информация и техника / А. А. Харкевич // Коммунист. – 1962. – Т. 39. – С. 93–102.

12. Цифровая экономика Российской Федерации : программа : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. // Правительство России : [сайт]. – URL : <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 30.05.2020).

13. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин // РИА НОВОСТИ : [сайт]. – URL: <https://ria.ru/science/20170616/1496663946.html> (дата обращения 25.05.2020).

14. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М. : ЕКСМО, 2016. – 230 с.

15. Шпионские программы // Malwarebytes : [сайт]. – URL : <https://ru.malwarebytes.com/spyware/> (дата обращения 29.05.2020).

16. Яламов, Г. Ю. Методические подходы к обеспечению информационно-психологической безопасности пользователей интеллектуальных обучающих систем / Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2019. – № 4. – С. 176–182.

17. DIGITAL 2020 Global Digital Overview // Rusbase : [сайт]. – URL : https://media.rbcn.ru/media/reports/Digital_2020.pdf (дата обращения 26.05.2020).

18. Negroponte N. Being digital / N. Negroponte/ – New York : Alfred A. Knopf, 1995. – 243 pp.

Мухаметзянов Искандар Шамилевич,

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт стратегии развития образования РАО»,
ведущий научный сотрудник, доктор медицинских наук,
профессор, ishm@inbox.ru*

Muxametzyanov Iskandar Shamilevich,

*The Federal State Budget Scientific Institution
«Institute for Strategy of Education Development of the Russian Academy
of Education», the Leading scientific researcher, Doctor of Medicine,
Professor, ishm@inbox.ru*

**ПОДГОТОВКА РОДИТЕЛЕЙ УЧАЩИХСЯ К РЕАЛИЗАЦИИ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**TRAINING PARENTS OF STUDENTS FOR IMPLEMENTATION
OF DISTANCE EDUCATION UNDER CONDITIONS OF USE
OF INFORMATION TECHNOLOGY**

Аннотация. На основании анализа некоторых итогов трех месяцев пандемии и особенностей дистанционного обучения в этот период обоснована необходимость актуализации взаимодействия образовательной организации с родителями учащихся и разработки программ повышения их информационной компетентности в части организации и реализации дистанционного обучения их детей.

Ключевые слова: информационная компетенция родителей учащегося; информационная культура; дистанционное обучение.

Annotation. Based on the analysis of some results of the three months of the pandemic and the features of distance learning during this period, the need to update the interaction of the educational organization with the parents of students and the development of programs to improve their information competence in the organization and implementation of distance learning for their children is justified.

Keywords: information competence of the student's parents; information culture; distance education.

Современная эпидемиологическая ситуация в мире изменила и традиционную систему образования. Существовавшие ранее подходы к организации онлайн обучения имели характер спорадический и использовались преимущественно в рамках дополнительного и

профессионального образования. Новая ситуация заставляет перевести на онлайн обучение всю систему общего образования одномоментно и, естественно, изменяет не только требования к учителям и учащимся, но и к организации самого процесса обучения, особенно по месту проживания учащегося и в отсутствии прямого взаимодействия учителя с учащимся. Такая форма обучения предъявляет значительные требования и к наличию у родителей учащегося определенного набора компетенций в части организации и контроля обучения вне образовательной организации. Прежде всего в части гигиенических норм организации рабочего места учащегося по месту его проживания или пребывания, по подбору используемых устройств доступа к интернету, типа доступа к интернету, а также ряд иных. Не менее значим вопрос соблюдения режима труда и отдыха обучаемых при реализации обучения вне образовательной организации. Дополнительные сложности возникают при наличии в семье нескольких детей и, соответственно, нескольких параллельных учебных взаимодействий. Их невозможно организовать без создания определенной инфраструктуры, что требует от родителей значимых одномоментных затрат.

Возникают и определенные сложности с электронными образовательными ресурсами, поскольку они в настоящее время не рецензируются, создаются как крупными компаниями, так и самими учителями. Содержание и форма представления таких материалов крайне вариативна и отражает личностные особенности учителя, а не существующие рамки ФГОС.

Ситуация 2020 года с COVID впервые вынудила, как систему образования, так и учащихся и особенно их родителей, действовать в ситуации дистанционного обучения. Кроме юридических проблем взаимоотношений образовательной организации (ОО) и родителей обучаемого в части юридически значимого согласия последних на реализацию именно образования в дистанционной форме, значима и их готовность в обеспечении самой возможности участия учащегося в подобной форме обучения, воспитания и развития по месту его проживания.

Достаточно условно можно определить несколько уровней обеспечения эффективности дистанционного обучения (ДО) по месту проживания или пребывания учащегося. Ситуация с пандемией и самоизоляцией значительного числа семей вне постоянного места проживания (регистрации) предъявляет дополнительные требования к родителям по организации рабочего места учащегося не только дома, но в месте его временного пребывания. Ниже представлены данные, характеризующие способность домохозяйств обеспечить своим детям компьютеризированное рабочее место по месту проживания или пребывания, обеспечить его гигиеническую

и информационную безопасность, реализовать эффективный контроль за обучением ребенка вне ОО. Особое внимание необходимо уделить и взаимоотношениям родителей учащихся и ОО. Сложившаяся ситуация внове не только для нее, но и для родителей учащихся. И теперь во многом именно от их компетенций в сфере обеспечения учебного процесса вне ОО и будет зависеть результативность принимаемых действий и эффективность обучения.

Организация учебного процесса и деятельности учащихся в рамках ОО, в условиях стандартизации устройств доступа к цифровому обучению, высокой скорости интернета, нормируемости Министерством Просвещения РФ качества электронных учебников и нормируемости СанПиН режима труда и отдыха учащихся уже достаточно привычна. Однако в условиях дистанционного обучения и использования средств информатизации обучения самого учащегося и учителя в условиях выхода обучения за пределы ОО данная стабильность практически исключается.

Организация условий обучения за пределами ОО и контроль за ним полностью ложится на плечи родителей. При этом МП РФ не вправе регламентировать организацию и реализацию обучения по месту проживания обучаемого. Невозможно обязать родителей создать и контролировать условия деятельности учащегося по месту его жительства на основе стандартизированного аппаратного и коммуникационного обеспечения и ряда иных условий обучения, нормируемых для ОО.

Кроме того, существующие приложения и образовательные ресурсы для мобильного обучения, как правило, адаптированы на стандартизированные экраны планшетов и ноутбуков. При использовании смартфонов учащихся необходима дополнительная адаптация ЭОР под возможности их экранов.

Таким образом, в условиях дистанционного обучения, основным организатором и сопровождающим обучение учащегося являются его родители. И по нашим представлениям необходима определенная подготовка родителей к исполнению данной функции, формированию у них информационной культуры.

Изначально необходимо обратить внимание родителей на то, что существующие программы обучения не рассчитаны на реализацию в дистанционном формате. Традиционная классно-урочная система крайне сложно реализуема в условиях распределенного класса и рекомендуемый хронометраж урока нереализуем дистанционно. Необходимо обратить внимание на то, что ДО это принципиально иная форма реализации обучения. И функции контроля за процессом обучения нереализуемы самим учителем в полном объеме и возможны только при активном участии родителей.

Также существуют организационные различия не только по уровням основного общего образования и, соответственно уровня вовлечения родителей в сопровождение обучения, но и различия при обучении в

государственных и негосударственных ОО, а также в зависимости от материального уровня семьи. От этого во многом зависит и качество учебной инфраструктуры по месту жительства обучаемых. И если в России разницы между этими ОО не делается, то в других странах, с более развитой системой частных школ, это весьма актуально [10]. Кроме того, и в России значительный объем образовательных услуг ОО оказывает на платной основе и в условиях очного обучения. Как это реализуется в дистанционном формате представить пока достаточно сложно. На уровне высшего образования это еще более сложно, поскольку большая часть обучаемых учится на платной основе.

Значимость экономического фактора можно отметить и на примере семьи из нескольких человек, одновременно учащихся или работающих в дистанционном режиме. Каждому из них необходимо не только персональное устройство доступа, но и специфический набор программ, как профессиональных, так и программ защиты информации. Сложно представить, что на устройстве доступа с программами и доступом к коммерческой или иной тайне возможно обучение ребенка с применением несертифицированных продуктов и неясных источников информации. Следовательно, необходимо несколько устройств доступа и достаточно скоростной интернет, позволяющий использовать в обучении мультимедиа. Явно что не все или даже не большинство домохозяйств страны готовы к подобного рода затратам. Необходимо объяснять родителям необходимость нескольких устройств доступа с ориентацией программного обеспечения на возрастные особенности детей. Кроме того, действительной проблемой в случае использования одного ПК для работы нескольких лиц является информационная безопасность, как в части доступа к данному ПК, так и в части защиты персональных данных. Основные ЭОР, используемые в дистанционном обучении, это прежде всего разработки самих преподавателей. И они используют в своих ЭОР не только ресурсы сторонних правообладателей без наличия договорных отношений с ними, но и иные, кажущиеся лично им необходимыми ресурсы из сети интернет. В условиях, когда используются ПК учителя, расположенные по месту его проживания с неизвестным набором программ, используются их личные коммуникационные ресурсы с неустановленной защитой каналов передачи информации, гарантировать сохранение персональных данных невозможно. В этих условиях представляется необходимой разъяснительная работа по формированию у родителей учащихся информационной культуры в части основ информационной безопасности, как в части программных продуктов и защиты средств доступа и коммуникаций, так и в части использования защищенных программных продуктов. Необходимо обращать внимание на особенностях представления информации в ЭОР, в том числе и самостоятельно разрабатываемых учителями.

В части используемых ЭОР в ходе урока, учитывая то, что они не нормируются государством и не контролируются ОО, значимым становится участие родителей в их общественной аттестации, как в содержательной части, так и в части форм представления материала. Ранее мы уже обращались к данной тематике, но сейчас, в условиях их массового использования как продукта приоритетного представления содержания обучения этот вопрос актуализирует и сама жизнь [2].

В условиях массового перехода на дистанционное обучение и использование наработок самого учителя в форме презентаций контролировать их в части соответствия требованиям ФГОС и конкретной ОО не представляется возможным. Согласно Приказу № 695 от 18.12.2019 г. «Об утверждении порядка формирования перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» для обучения возможно использование как бумажных, так и электронных учебников с реализацией решения задач бумажного учебника в электронном. Естественно, что содержание обеих форм учебника идентичны. Закреплена и персональная ответственность эксперта за результаты экспертизы с указанием ФИО эксперта в выходных данных издания. Но, необходимо отметить, что эта регламентация касается исключительно учебников и не рассматривает ЭОР, как размещенные на федеральных площадках и разработанные крупными компаниями, так и презентации конкретного учителя. При организации обучения по месту проживания или пребывания ребенка крайне важна организация рабочего места. Это и гигиенические аспекты его организации (освещенность, наличие источников ЭМИ и прочее). Но, пожалуй, более значима сама возможность организации такого места. Это персональное устройство доступа с программным обеспечением защиты персональных данных, наличие высокоскоростного доступа к интернет (предпочтительно кабельное как не оказывающее ЭМИ), наличие специального программного обеспечения. На 2019 год только 65% домохозяйств имели компьютеры с доступом в интернет. При этом разброс данного показателя по субъектам РФ составляет диапазон от 41,7% в Республике Ингушетия до 91,2% в Чукотском автономном округе [6]. Но речь идет об одном компьютере, а в условиях пандемии, как показал опыт, на этом компьютере не только учатся от одного до нескольких детей. Но и работают родители. А при самоизоляции их вне традиционного места проживания, естественно это число значительно меньше.

По данным Mediascope, в феврале 2020 года аудитория Рунета достигла 96,7 млн человек – 79% населения страны (это те пользователи, которые пользуются интернетом хотя бы раз в месяц) [1]. В соответствии с

Приказом Росстата от 08.05.2019 №265 «Анкета выборочного федерального статистического наблюдения по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей» было проведено исследование, результатом которого была констатация того, что на конец 2019 года доля домохозяйств, которые могут позволить себе товары длительного потребления (в т.ч. компьютеры) составляет 32,6% [5]. Вместе с тем, по данным на январь 2020 года «...На мобильные телефоны теперь приходится больше половины времени, которое мы проводим в интернете – 50,1%, около 53% всех запросов в интернете делают с мобильных, на компьютеры по-прежнему приходится 44% от общего числа. ...на мобильные приложения теперь приходится 10 из каждых 11 минут пользования мобильным устройством, а на просмотр веб-страниц уходит только 9% нашего «мобильного времени» [4]. Такие тенденции позволяют говорить о том, что и в образовании более рациональным становится использование специализированных приложений.

Наибольшая пропускная способность мобильного интернета (MTS GPON) составляет 1 Гб/с. При этом для использования прямой трансляции (Zoom и др.) необходимо наличие минимальной полосы пропускания не менее 7,5 Мб/сек для поддержания устойчивого и качественного видеопотока. На май 2020 года Россия оказалась на 98 месте по скорости мобильного интернета с показателем в 20,27 Мб/сек [11]. В то же время распространенность интернета 4G и 3G в России характерна для городов от 100000 человек и более. Как можно понять из представленных данных во многих домохозяйствах пропускная способность интернета не позволяет использовать элементы видеопотока и мультимедиа в режиме реального времени. И при переводе обучения на дистанционную основу целесообразно исходить из пропускной способности интернета по месту нахождения обучаемого и, соответственно, при подготовке ЭОР необходимо исходить минимально из двух функциональных моделей. Модель «низкоскоростного» и «высокоскоростного» интернета.

Не менее значима и защита персональных данных. Согласно исследованию «Лаборатории Касперского», 85% сотрудников российских компаний, чей штат не превышает 50 человек, используют для удаленной работы в период пандемии личные устройства. При этом 40% респондентов подтвердили, что еще до пандемии становились жертвами атак мошенников на персональные устройства работников [3]. В случае использования учителями и учениками домашних устройств для обучения крайне сложно обеспечить не только защиту их персональных данных, но и защиту используемых устройств.

Таким образом, формирование инфраструктуры дистанционного образования возлагается на родителей, уровень информационной культуры которых зачастую ниже не только в сравнении с учащимися, но и учителями.

Акции по передаче в семьи компьютерной техники еще не сформируют полноценное рабочее место. Необходим качественный доступ в интернет и соответствующее программное обеспечение. Родители должны представлять, что и в каком виде необходимо для обеспечения доступа ребенка к дистанционному обучению.

Когда мы говорим о контроле за обучением, мы исходим из того, что традиционный урок в ОО имеет определенные и нормируемые по времени этапы, т.е. урок имеет определенную структуру. Цели урока достигаются индивидуальными и групповыми действиями учащихся. В дистанционном образовании учителю крайне сложно контролировать индивидуальные действия учащегося и возникает необходимость участия в этом родителей. Но и им необходимы знания в части поддержки ребенка, выбора для него соответствующих направлений, средств и форм обучения. Только родители в состоянии оценить деятельность учащегося в процессе обучения в условиях длительного дистанционного обучения. И их необходимо привлекать к этому. Именно родители обеспечивают мотивацию к обучению, поведению ребенка и его социализации. В новых реалиях именно родительское участие определит возможность обучения и позитивность учебной среды. Осознание роли родителей в самой возможности дистанционного обучения и его эффективности, их активное вовлечение в этот процесс является приоритетным для руководителей и педагогического коллектива любой ОО.

Необходимо активизировать вовлеченность родителей в школьную жизнь. В условиях дистанционного обучения это является залогом как его возможности, так и его эффективности [7]. Фактически необходимо говорить о необходимости и способах реализации родительского мониторинга процесса дистанционного обучения. Препятствием этому могут служить ряд сложностей, акцентируемых в условиях дистанционного обучения. Эти сложности условно подразделяются на внутрисемейные, обусловленные взаимоотношениями родителей и учителем (учителями); обусловленные отношениями между родителями и детьми; обусловленные социальным окружением семьи; конфликтами между семьей и ОО [8; 9].

Заключая данное исследование, считаем необходимым отметить, что последняя пандемия позволила оценить достижения стран в части цифровизации образования, способности и готовности общества участвовать в данном процессе. Существовавшие ранее достижения в части компьютеризации и информатизации образования, вполне разумно, ориентировались на цифровизацию традиционного школьного обучения и отдельных курсов в рамках различных предметных областей профессионального образования. Готовились ЭОР и проводились уроки в рамках дистанционного обучения и локальных карантинных, например,

при гриппе. Но массового перехода всей системы не случилось. И многие компоненты полноценного дистанционного обучения просто не рассматривались. Понятно, что необходимо совершенствовать как содержание образования, углубляя его потенциал в части цифровизации, так и совершенствовать методы обучения. Но без участия родителей и их готовности обеспечить формирование адекватной потребностям обучения учебной среды по месту проживания или пребывания учащегося уже не обойтись. И в данном случае необходима не только готовность родителей обеспечить это, но и наличие у них необходимого и достаточного уровня подготовки в части как формирования, так и обеспечения безопасности деятельности учащегося в такой форме обучения. Этому необходимо учить, возможно это даже более приоритетно, чем некоторые иные проблемы образования.

Значима и проблемы организации традиционного обучения в условиях высокой готовности к инфекционным эксцессам. И, в первую очередь, это коммуникативные и психологические сложности, обусловленные как значительным сокращением числа обучаемых в классе и, соответственно, большим контролем со стороны учителя, так и проблемы коммуникации в изменившихся группах. Предложения Роспотребнадзора в изменении графика посещения ОО учащимися, изменения расписания уроков в значительной мере изменяет и традиционную потребность в учителях, учебных помещениях, вспомогательном персонале. Что представляется достаточно сложным при общей нехватке как самих школ, особенно при организации обучения в две или три смены, так и нехватки преподавателей. Естественно, что в таких условиях соблюдение иных, не короновирусных, гигиенических норм можно оценивать остаточно скептически. А при закреплении одного учебного помещения за одним классом при увеличении их числа минимум в два раза о гигиене организации учебного процесса скорее всего можно будет просто забыть. Ведение перемен отдельно для каждого класса ограничит число контактов между учащимися, и возможно снизит развитие коммуникативных способностей учащихся. Это одновременно ограничит и коммуникацию между родителями и учителями, переведя ее исключительно в онлайн режим. Все это негативно скажется на организации воспитательной работы в части взаимоотношений различных возрастных групп учащихся.

Литература

1. Кривошапко, Ю. Аудитория Рунета в 2020 году пробьет планку в 100 млн пользователей / Ю. Кривошапко // Российская газета : [сайт]. – URL: <https://rg.ru/2020/04/15/auditoria-runeta-v-2020-godu-probet-planku-v-100-mln-polzovatelej.html>. (дата обращения: 15.06.2020).

2. Мухаметзянов, И. Ш. Общественная аттестация информационных образовательных ресурсов нового поколения / И. Ш. Мухаметзянов. – Казань : «Данис», 2008. – 34 с.

3. Сапрыкина, А. BYOD бьет по безопасности / А. Сапрыкина // Comnews : [сайт]. – URL: <https://www.comnews.ru/content/207577/2020-06-11/2020-w24/byod-bet-bezopasnosti> (дата обращения: 15.10.2020).

4. Сергеева, Ю. Вся статистика интернета на 2020 год – цифры и тренды в мире и в России / Ю. Сергеева // WebCanare : [сайт]. – URL: <https://www.web-canare.ru/business/internet-2020-globalnaya-statistika-i-trendy/> (дата обращения: 15.06.2020).

5. Старостина, Ю. Росстат сообщил о росте доли семей со средствами только на одежду и еду / Ю. Старостина // РБК : [сайт]. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/22/10/2019/5dad7daf9a7947316759c49c> (дата обращения: 15.06.2020).

6. Удельный вес домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет с домашнего компьютера, в общем числе домашних хозяйств // Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/mon-sub/2.6.5.xls (дата обращения: 15.06.2020).

7. Benner, A. D. Parental Involvement and Adolescents' Educational Success: The Roles of Prior Achievement and Socioeconomic Status / A. D. Benner, A. E. Boyle, S. Sadler // Youth Adolescence. – 2016. – № 45. – Pp. 1053–1064. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0431-4> (дата обращения: 15.06.2020).

8. Georgiou, S. N. Parental involvement: Definition and outcomes / S. N. Georgiou // Social Psychology of Education. – 1996. – № 1. – Pp. 189–209. – URL: <https://doi.org/10.1007/BF02339890> (дата обращения: 15.06.2020).

9. Hornby, G. Barriers to parental involvement in education: an explanatory model / Hornby, G., Lafaele, R. // Educational Review. – 2011. – № 63(1). Pp. 37–52.

10. Providing equitable services to students and teachers in non-public schools under the cares act programs. U.S. Department of Education Washington, D.C. 20202. April 30, 2020 // Office of Elementary & Secondary Education : [сайт]. – URL: <https://oese.ed.gov/files/2020/04/FAQs-Equitable-Services.pdf> (дата обращения: 15.06.2020).

11. Speedtest Global Index : [сайт]. – URL: <https://www.speedtest.net/global-index#mobile> (дата обращения: 15.06.2020).

Индекс журнала в каталоге агентства «Роспечать» – 72258

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ №ФС77-60598 от 20 января 2015 г.**

**выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций**

В дизайне обложки использованы материалы сайта:
<https://ru.depositphotos.com/>

Статьи публикуются в авторской редакции с минимальными редакторскими правками. Точки зрения авторов и редакционной коллегии могут не совпадать. Авторы публикуемых материалов несут ответственность за их научную достоверность.

Знак * выступает в роли знака сноски. Если у авторов статьи одно место работы и/или одинаковые должности, то принято при первом их упоминании в конце строки ставить этот знак, что позволяет не указывать эту информацию у следующих авторов, но указать на ее повтор знаком * после Ф.И.О. автора, работающего там же и в той же должности.

Фамилии имена и отчества авторов переведены на английский язык в соответствии с «Транслитерация ГОСТ 7.79-2000 (Б)».

Адрес редакции: 109029, г. Москва, ул. Нижегородская, д. 32, стр. 4.
E-mail: ininforao@gmail.com, <http://www.pedinf.ru/>

Сдано в набор 31.05.2020

Подписано в печать 30.06.2020

Формат 70x100
Усл. печ. л. 5,6
Тираж 500 экз.
Свободная цена

6+

ISSN 2070-9013



9 772070 901006

**Научно-методический журнал
«Педагогическая информатика»
основан в 1992 г.**

**Издание распространяется
Агентствами «Роспечать» и «Информнаука»
в России и странах ближнего зарубежья**

**Индекс журнала
в каталоге Агентства «Роспечать» – 72258**

**Журнал входит в Перечень ведущих
рецензируемых научных журналов и изданий,
рекомендованных Высшей аттестационной
комиссией при Министерстве науки и высшего
образования Российской Федерации,
включен в Российский индекс научного
цитирования**

**E-mail: ininforao@gmail.com
<http://www.pedinf.ru/>**