ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

2`2023

ПИ
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

2`2023

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, д-р пед. наук, профессор кафедры «Высшая математика» ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», профессор, президент Академии информатизации образования*
Аринушкина А.А., *д-р пед. наук, ученый секретарь, главный научный сотрудник ФГБНУ «Институт управления образованием РАО»,*
Берил С.И., *д-р физ.-мат. наук, профессор, советник ректор Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко,*
Горлов С.И., *д-р физ.-мат. наук, профессор, ректор Нижневартовского 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, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, вице-президент Академии информатизации образования,*
Кузовлев В.П., *д-р пед. наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, председатель научного совета Липецкого отделения Академии информатизации образования,*
Скафа Е.И., *д-р пед. наук, профессор, заведующая кафедрой высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»,*
Митюшев В.В., *д-р техн. наук, профессор, профессор Педагогического университета, г. Краков, Польша,*
Роберт И.В., *академик РАО, вице-президент Академии информатизации образования, д-р пед. наук, профессор, заведующий лабораторией 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., *член Президиума Академии информатизации образования, д-р биологических наук, кандидат физ.-мат. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления».*

Редакционная коллегия:

Яламов Г.Ю., *ответственный секретарь редакционной коллегии, главный ученый секретарь АИО, ведущий специалист ФГАНУ «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования», 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) 574-81-09
E-mail: ininforao@gmail.com, http://www.pedinf.ru/

Содержание

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Рыжова Н.И., Королева Н.Ю., Лаврухин В.А.
Содержание обучения учителей основам обеспечения кибербезопасности школьников в условиях цифровизации.....5
Белышев А.Ю.
Образовательная робототехника на уроках физики: трудности в использовании и способы преодоления.....17
Ильина Е.А., Засов В.О., Масальский Л.С., Логунова ТВ, Шишиморов А.П.
О генерации визуальных материалов к ЕГЭ по информатике.....25
Мартынов Д.В.
Платформа подбора антропоморфных роботов для использования в образовательных программах.....29
Сердюков В.И., Сердюкова Н.А.
Проблема выбора стратегии профессионального роста учителя и пути ее решения.....34
Овчинников Ю.Д., Тон Я.В., Рыжова С.А.
Патриотизм молодежи – форма социализации в условиях цифровизации общества.....45
Сухоленцева А.А.
Практические схемы организации учебного процесса и элементы модели формирования трудового поведения по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы».....55
Табачук Н.П., Бусарова У.А.
Образовательный контент ЕГЭ по информатике в картах визуализации.....63
Мухаметзянов И.Ш.
Информационная грамотность и психологические проблемы учащихся в период после пандемии.....72
Яламов Г.Ю., Демидова Ю.В., Миндзаева Э.В., Аверченко Е.В.
Управление малокомплектной образовательной организацией в контексте цифровой трансформации образования.....84
Клеветова Т.В., Комиссарова С.А., Машков А.В.
Опыт организации проектной деятельности учащихся по информатике в условиях образовательного технопарка.....93
Чикова О.А., Сартаков И.В., Бурдин В.Р., Чупин Н.А.
Обучение робототехнике как условие развития логического мышления у дошкольников образовательной средой.....100

Сердюков В.А.
Уроки по информатике в компьютерном классе спецшколы и создание задачника по программированию.....115
Голубев О.Б., Бутакова М.В., Биловол Е.О.
Модерация как эффективная технология обучения в доме научной коллаборации им. С.В. Ильюшина.....124
Антонова А.А.
Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Педиатрия» в ординатуре.....129
Данилов В.А.
Трансформационные процессы во время обучения в школе – основа эффективной подготовки к поступлению и дальнейшему результативному обучению в вузе: взгляд педагога, управленца, юриста.....135
Выборнов А.Н., Русаков А.А.
Некоторые инновации в курсе линейной алгебры: модифицированный алгоритм метода Гаусса.....140

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Король А.М., Поличка А.Е., Табачук Н.П.
Цифровая трансформация подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования с позиций транспрофессионализма.....147
Широкова Е.В., Вострокнутов И.Е., Луканкин А.Г., Мосиенко Л.В., Слободская И.Н.
Моделирование системы проектной деятельности студентов-педагогов на основе нечеткой когнитивной карты.....161
Бакушев С.В.
К вопросу об использовании открытого программного обеспечения в техническом вузе.....178
Горлов С.И., Казиахмедов Т.Б.
Методы обучение программированию IT бакалавров: игровые среды и программирование игр.....191
Добрынин В.Н., Шевелева О.Е., Гончарова Я.А.
Методика формирования и оценки личностных компетенций.....196
Мамаев И.И.
Информационное моделирование как элемент когнитивного инструментария подготовки художников-монументалистов.....211

Михалева О.В.
Применение иммерсивных технологий в условиях цифровой трансформации образования бакалавров-лингвистов.....217
Тимофеева К.Е.
Полиметодический прием обучения информатике студентов системы среднего профессионального образования.....222
Сердюков Е.В., Сердюкова М.С.
Предпосылки для разработки единого курса дополнительного профессионального образования для специалистов в области проектирования и экспертизы тактильных путей.....231
Чэнь У.
Формирование ИКТ-компетентностей студентов художественно-графических специальностей в условиях феномена «больших данных».....237
Худик В.А., Тельнюк И.В.
Рефлексивный опыт лекционных занятий в самооценке субъектов информационно-образовательной деятельности.....244
Черепанова А.Л.
Особенности некоторых типов вопросов lms moodle при создании тестовых заданий 259
Овчинников Ю.Д., Брызгун В.В., Иватская С.В.
Модульное проектирование развития школьного спорта в инфографике.....265
Коцюба И.Ю., Панает Р.Т., Панает В.Т., Шиков А.Н.
Система программной поддержки тестирования обучающихся в индивидуальном обучении дисциплинам гуманитарного и социально-экономического цикла.....272
Шутикова М.И., Клокарь П.А.
Информационно-образовательный сервис – платформа социального обеспечения.....280
Михалева О.В.
Цифровые технологии в контексте лингвистического образования.....298
Алисултанова Э.Д., Хатаева Р.С., Алиева Х.К., Албакова А.А.
О системах управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы.....306

РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Гараганов А.В.
Информационные потребности молодежи.....317
Неустроев С.С.
Зарубежный опыт обучения одаренных и талантливых школьников.....326

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
2`2023

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЫ

Рыжова Наталья Ивановна,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации», ведущий научный сотрудник лаборатории исследования современных направлений развития образования, доктор педагогических наук, профессор, nata-rizhova@mail.ru
Ryzhova Natal'ya Ivanovna,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Additional Professional Education «Academy of State Policy Implementation and Professional Development of Educational Workers of the Ministry of Education of the Russian Federation», the Leading scientific researcher of the Laboratory for the study of modern trends in the development of education», Doctor of Pedagogics, Professor, nata-rizhova@mail.ru

Королева Наталья Юрьевна,
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский арктический государственный университет», доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, koroleva.*nu@gmail.com
Koroleva Natal'ya Yur'evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Murmansk Arctic State University», the Associate Professor at the Chair of mathematics, physics and information technology, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, koroleva.nu@gmail.com

Лаврухин Виталий Александрович,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей № 2 г. Мурманска, и.о. директора, учитель информатики и математики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский арктический государственный университет», аспирант, lavrukhin.va@mail.ru
Lavrukhin Vitalij Aleksandrovich,
The Municipal Budgetary Educational Institution Lyceum No. 2 in Murmansk, the A.d. director, Teacher of computer science and mathematics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Murmansk Arctic State University», the Postgraduate student, lavrukhin.va@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ УЧИТЕЛЕЙ ОСНОВАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

TRAINING CONTENT FOR TEACHERS IN THE BASICS OF CYBER SECURITY ENSURING OF SCHOOLCHILDREN IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

Аннотация. В статье обсуждаются вопросы профессиональной подготовки современных учителей в области безопасного использования цифровых технологий в школьной образовательной практике и обеспечения кибербезопасти школьников. Авторами предлагается содержание факультативного курса, содержание которого направлено на формирование компетенций, обеспечивающих цифровую гигиену и кибербезопасность как самих учителей, так и школьников при взаимодействии в условиях информационной социально-образовательной среды.
Ключевые слова: цифровизация; цифровые технологии; цифровая гигиена; киберугрозы; обеспечение кибербезопасности; профессиональная подготовка учителей.

Annotation. The article discusses the issues of modern teachers' professional training in the use of digital technologies safety in school educational practice and the cybersecurity ensuring of schoolchildren. The authors propose the content of an optional course, the content of which is aimed at developing competencies that ensure digital hygiene and cybersecurity for both teachers and schoolchildren when interacting in a social and educational information environment.
Keywords: digitalization; digital technologies; digital hygiene; cyber threats; cyber security; teacher training.

Одной из характерных особенностей современного информационного общества, как глобальной системы, являются лавинообразно нарастающие процессы его цифровизации и виртуализации [7; 10; 11].

Стратегической целью государственной политики в области информационной безопасности детей, обозначенной в Концепции информационной безопасности детей в Российской Федерации. Утверждена Правительством РФ от 28 апреля 2023 г, № 1105-р, является развитие безопасного информационного пространства. В документе отмечается, что «несформированность критического мышления у детей … способствует их вовлечению в деструктивную деятельность, усвоению ими антисоциальных ценностей и норм, побуждает их к совершению общественно опасных действий, способных причинить вред как самому ребенку, так и окружающим» [8].

Приоритетными направлениями работы педагогов по формированию у детей и подростков правильного и безопасного поведения в сети Интернет нужно считать формирование навыков законопослушного и ответственного поведения в цифровой среде, самостоятельного и ответственного потребления информационной продукции.

Среди мер, направленных на решение этих задач, педагогическому сообществу необходимо провести анализ образовательных программ, факультативных учебных предметов, курсов, дисциплин, предлагаемых образовательными организациями, а так же сформировать и внедрить в образовательный процесс уроки информационной безопасности и цифровой грамотности детей.

Кибербезопасность, согласно стандарту ISO/IEC 27032:20121 [23], определяется как сохранение конфиденциальности, целостности и доступности информации в киберпространстве, а киберпространство – это многокомпонентная среда, образующаяся в результате взаимодействия людей, программного обеспечения и услуг в сети Интернет посредством технологических устройств и сетей, и которая не существует в какой-либо физической форме [20]. В работе Н.И. Рыжовой и О.Н. Громовой приведены основные виды киберугроз в зависимости от объекта посягательств, и указано, что для граждан основными угрозами выступают «утечка и обнародование частной информации, мошенничество, распространение опасного контента, воздействие на личность путем сбора персональных данных и атаки на инфраструктуру, используемую гражданами в обычной жизни» [19].

Самыми распространенными типами киберугроз выступают атаки:

• на основе социальной инженерии (манипулирование людьми с целью раскрытия персональной информации для получения доступа к данным или денежной выгоды, фишинг);

• при помощи вредоносного программного обеспечения (всевозможные вирусы, черви, шпионские рекламные программы и пр.);

• на Интернет вещей (устройства уязвимы для атак типа «человек посередине», «отказ в обслуживании» и др.);

• многоступенчатые, в ходе которых хакеры проникают в сети и могут оставаться незамеченными длительное время с целью получения конфиденциальной информации или нарушения работы серверов критически важных служб (национальная оборона, финансовые структуры, производство и др.);

• распределенные типа «Отказ в обслуживании», целью которых выступает парализация работы сервера, например, перегрузкой трафика, чтобы другие пользователи не смогли получить доступ к его ресурсам.

Конечные пользователи ресурсов, сервисов и услуг сети Интернет, а точнее его виртуального пространства – люди – выступают как первая линиея защиты от кибератак различного типа, так и самым слабым звеном

в цепи кибербезопасности. В силу этого обстоятельства в настоящее время фишинг остается самой распространенной киберугрозой. Согласно оценкам специалистов, именно поведение людей в виртуальном пространстве и выступает причиной до 90% кибератак. Именно этот факт говорит об исключительной важности и необходимости обучения пользователей разного возраста (важнее школьного) основам поведения в виртуальном пространстве, помогающим им принимать правильные решения по киберзащите.

Виртуальное пространство создано человечеством в конце XX века благодаря бурному развитию глобальных информационных сетей, прежде всего, сети Интернет. Как считает Е.В. Луценко [12], виртуализация общества представляет собой отображение системы общества в информационном (виртуальном) пространстве.

Современный процесс цифровой трансформации общества и образования, особенно остро ставит проблемы создания такой информационной социально-образовательной среды обучающихся, в которой в должной мере будут обеспечены не только ИКТ-насыщенность и верифицированность образовательного контента, но и кибербезопасность при взаимодействии обучающихся с элементами такой среды. В контексте своей работы, мы, согласно [22] под кибербезопасностью понимаем состояние защищенности от несанкционированного использования электронных данных и доступа к ним преступников.

В современной научной литературе различными авторами описан ряд исследований, проводимых в области формирования безопасной информационной среды образовательной организации в условиях множественности деструктивных факторов внешней среды, которые определяются, в том числе, благодаря киберугрозам [18; 19]. Так, в работе А.А. Нечай, С.А. Краснова, А.А. Свинарчук, отмечается, что на сегодняшнем этапе развития информационного общества, «выносится задача создания безопасной информационной среды» [14]. В монографии Л.Л. Ефимовой и С.А. Кочерга приводится не только детальный обзор результатов исследований, изучающих влияние информационной продукции на здоровье и развитие несовершеннолетних и российского опыта защиты детей от некачественной информационной продукции, способной нанести вред их развитию, но и, дан анализ международных правовых актов, составляющих международно-правовую основу защиты детей от противозаконной информации. В монографии так же рассматривается зарубежный опыт защиты детей от вредной информации [5]. Вопросам разработки критериев обеспечения информационной безопасности детей и подростков в современном киберпространстве посвящена работа представителей психолого-педагогической школы МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством доктора психологических наук, профессора О.А. Карабановой [6].

Очевиден тот факт, что обеспечение должной степени безопасности деятельности обучающихся в условиях цифровой трансформации общества во многом зависит от компетентности в этой области самих учителей. Формировать умения у будущих педагогов знакомить учащихся с вопросами кибербезопасности, связанными с использованием ресурсов и сервисов сети Интернет, на наш взгляд, возможно либо путем расширения содержания преподаваемых дисциплин, либо путем введения соответствующих спецкурсов, включая их в программу профессиональной подготовки [1].

В настоящее время достаточно много исследователей, педагогов и ученых обращаются к этой, достаточно актуальной в современных условиях цифровизации образовательного процесса теме. Так, например, в работе М.О. Чусавитина и Г.Н. Чусавитиной [21] рассматриваются вопросы формирования компетенций у учителей в области информационной безопасности. К вопросам обучения детей кибербезопасности и формированию у них «безопасного» поведения в сети обращается в своей работе Т.В. Рихтер [16].

Различные модели формирования необходимых компетенций у будущих учителей информатики, общие принципы и их структурные составляющие представлены в работах Ю.И. Богатыревой [2], А.В. Горбачева [4], А.А. Нечай [13], М.А. Родионова, И.В. Акимовой и О.М. Губановой [17], Е.Ю. Огурцовой и Р.Н. Фадеева [15].

Безусловно, что современная система профессиональной подготовки будущих учителей включает дисциплины, направленные на овладение современными цифровыми технологиями, тем не менее, на наш взгляд, они в большей мере направлены формирование умений и навыков их использования при обучении различным школьным дисциплинам, на успешное функционирование в цифровой среде [3].

Надо отметить, что в основном, только программы профессиональной подготовки будущих учителей информатики в рамках предметного блока включают дисциплины, рассматривающие вопросы информационной безопасности, и обеспечивают некоторую степень погружения студентов в эту область, но она, на наш взгляд, сравнительно мала и недостаточна в современных условиях цифровой трансформации общества [9].

Не претендуя на полноту анализа, скажем, что различные государственные организации повышения квалификации работников образования (ФГАОУ ДПО «Академия минпросвещения России», ГАУДПО МО «Институт развития образования» и др.), а также частные компании и открытые институты (ООО «Центр информационного образования и воспитания», ООО «Международные Образовательные Проекты», ЧОУ ДПО «Институт переподготовки и повышения квалификации» и др.) в разных регионах страны, с учетом запросов от образовательных организаций

предлагают курсы для работающих учителей, направленные на обучение безопасности функционирования в цифровой среде и направленные на формирование информационной культуры. Данный факт свидетельствует о востребованности в настоящий момент знаний и умений в области обеспечения кибербезопасности как обучающихся, так и самих учителей.

На наш взгляд, с учетом сегодняшних реалий и технолого-операциональных технологий взаимодействия со внешней и внутренней средой обучающихся, учителей-предметников и образовательной организации в целом, особенно остро стоит вопрос о необходимости построения такого курса подготовки учителей, не только информатики, но и других предметов, который позволил бы организовать безопасную информационную социально-образовательную среду школы.

Нами предлагается факультативный курс для студентов «Цифровая гигиена и кибербезопасность», обучающихся по различным профилям направления подготовки Педагогическое образование (кроме профиля Информатика).

Курс предполагает освоение учебного материала как в лекционной, так и лабораторно-практической формах и состоит из шести модулей (Рис. 1):

• Киберпространство и современные киберугрозы.

• Программные способы защиты информации.

• Цифровая гигиена и принципы безопасного поведения в киберпространстве.

• Безопасное использование авторского контента.

• Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности учащихся.

• Информационная культура и цифровая этика.

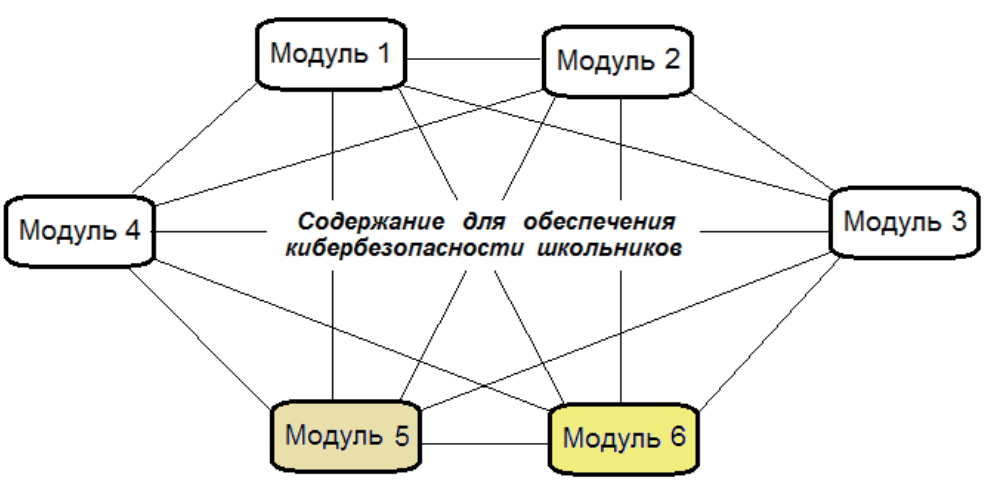


Рис. 1. Логическая структура курса

Приведенный вариант логической структуры курса в виде неориентированного графа подчеркивает равнозначность модулей; а их всевозможные взаимосвязи друг с другом и отсутствие направлений обхода графа предоставляет преподавателю креативную возможность осуществления своих методических идей для выбора последовательности изучения учебного материала. Обратим внимание на то, что модуль 5 и модуль 6 выделены цветом, что показывает их в некотором смысле особое значение. Модуль 5 – представляет собой набор нормативных материалов, знакомство с которыми возможно осуществлять в конце курса, когда у обучаемых уже сформировано понимание базовых понятий и практико-ориентированных умений, связанных с обеспечением кибербезопасности школьников. Модуль 6 – имеет мировоззренческое значение и за счет новых изученных понятий, связанных с киберпространством, цифровой трансформацией и безопасностью, развивается у обучаемых спектр составляющих информационной культуры и цифровой этики.

Далее приведем тематическое планирование факультативного курса для учителей-предметников.

МОДУЛЬ 1. Киберпространство и современные киберугрозы.

1.1. Киберпространство и киберугрозы: понятия, история развития, современные виды *(лекция)*.

1.2. Кибербезопасность учащихся при социальных угрозах *(лекция)*.

Практическая работа. Решение учебных кейсов на выявление признаков интернет-угрозы. Определение типа информационной угрозы путем анализа предложенных ситуаций.

Практическая работа. Определение технологии, методики и инструментов предотвращения информационных угроз.

1.3. Вредоносное программное обеспечение *(лекция)*.

Практическая работа. Определение мер противодействия распространенным ошибкам, создающим уязвимости для кибератак. Распространенные ошибки, приводящие к уязвимостям подключенных к сети Интернет устройств.

Практическая работа. Ответственность за нарушение правил сбора, хранения, использования и удаления охраняемой законом информации: корпоративной, персональной.

1.4. Киберугрозы социально-психологического генеза *(лекция)*.

Практическая работа. Определение типа информационной угрозы социально-психологического генеза на основе проанализированных материалов. Формулировка эффективной стратегии взаимодействия с пользователями, возможности технологических фильтров такого взаимодействия.

Практическая работа. Анализ предложенных ситуаций и выявление признаков принадлежности к околокриминальным структурам.

1.5. Киберугрозы психолого-технологического генеза *(лекция)*.

Практическая работа. Определение уровня социально-психологической опасности для пользователей при взаимодействии с конкретным наборов Интернет-ресурсов. Определение уровня безопасности ресурсов среди представленных фишинговых электронных писем и сайтов.

Практическая работа. Определение типа информационной угрозы психолого-технологического генеза на основе анализа предложенных ситуаций. Определение технологии, методики и инструментов предотвращения такого типа угроз.

Практическая работа. Формирование сценариев противодействия кибербуллингу с позиций ключевых социальных ролей участников образовательного процесса.

МОДУЛЬ 2. Программные способы защиты информации.

2.1. Современные антивирусные программы. Программы «сторожа», ревизоры, доктора, детекторы, вакцины. Их установка и настройка *(лекция)*.

Практическая работа. Установка и настройка антивирусного программного обеспечения.

Практическая работа. «Спасение» системы (механизмы поиска и отладки программных сбоев, вызванных вирусной атакой).

Практическая работа. Настройка «вспомогательного» программного обеспечения.

Практическая работа. Анализ системы на наличие рисков несанкционированного доступа к информации.

2.2. Парольные системы в обеспечении безопасной авторизации и идентификации *(лекция)*.

Практическая работа. Криптографический ключ.

Практическая работа. Электронная цифровая подпись.

2.3. Защита программ и данных посредством современных «защитных систем» *(лекция)*.

Практическая работа. Пользовательская защита документов.

Практическая работа. «Реанимация» офисных пакетов.

Практическая работа. Пользовательская защита операционной системы.

Практическая работа. Правила защиты от атак.

МОДУЛЬ 3. Цифровая гигиена и принципы безопасного поведения в киберпространстве.

3.1. Безопасное общение в киберпространстве *(лекция)*.

Практическая работа. Социальная безопасность в социальных сетях.

3.2. Безопасное использование устройств и соединений *(лекция)*.

Практическая работа. Правила безопасной работы в Сети.

3.3. Принципы безопасного поиска в сети Интернет *(лекция)*.

Практическая работа. Безопасный поиск.

3.4. Правила безопасного взаимодействия с Интернет-сайтами различных категорий *(лекция)*.

Практическая работа. Защита от фишинга.

Практическая работа. Создание резервных копий личного контента.

МОДУЛЬ 4. Безопасное использование авторского контента.

4.1. Актуальные нормативно-правовые акты в области авторского права *(лекция)*.

Практическая работа. Мониторинг нормативно-правовой возможности использования авторского контента, в соответствии с мониторинговой картой.

4.2. Требования к цитированию, тиражированию и/или публикации авторского контента *(лекция)*.

Практическая работа. Оформление цитирования различных материалов.

4.3. Виды лицензий и современные лицензиаты *(лекция)*.

Практическая работа. Лицензирование различных объектов интеллектуальной собственности.

МОДУЛЬ 5. Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности учащихся.

5.1. Приоритетные направления государственной политики в сфере обеспечения информационной безопасности учащихся на федеральном уровне *(лекция)*.

5.2. Нормативные документы в области обеспечения информационной безопасности учащихся на региональном уровне *(лекция)*.

5.3. Программно-целевое управление в области обеспечения информационной безопасности учащихся на муниципальном уровне *(лекция)*.

5.4. Организационно-методические условия обеспечения информационной безопасности учащихся на уровне образовательной организации *(лекция)*.

МОДУЛЬ 6. Информационная культура и цифровая этика.

6.1. Информационная культура: аспекты формирования в условиях виртуализации общества *(лекция)*.

Практическая работа. Методология формирования информационной культуры.

6.2. Цифровой этикет *(лекция)*.

Практическая работа. Этика в «цифре».

В заключение отметим, что наиболее успешной, на наш взгляд, представляется практико-ориентированная направленность предлагаемого курса. Именно этот факт обеспечивает формирование у учителей не только теоретических знаний, но и устойчивых компетенций в основе которых лежат

практические умения для решения профессионально-педагогических задач в области обеспечения кибербезопасности школьников – с одной стороны; а также информационной безопасности при активном использовании цифровых технологий в образовательном процессе в контексте его цифровизации – с другой. Все это, безусловно, будет способствовать обеспечению кибербезопасности обучаемых не только при реализации учебной деятельности, но и в процессе осуществления ими других видов деятельности в условиях цифровой трансформации современного общества.

Литература

1. Алижанова Х.А., Дубовицкий И.Н., Бенев А.К. Формирование знаний в области кибербезопасности и защиты детей от киберугроз в процессе профессиональной подготовки будущих педагогов [Электронный ресурс] // Проблемы современного педагогического образования: [эл. журнал]. № 2-22. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-znaniy-v-oblasti-kiberbezopasnosti-i-zaschity-detey-ot-kibergugroz-v-protsesse-professionalnoy-podgotovki-buduschih/viewer (дата обращения 30.04.2023).

2. Богатырева Ю.И. Подготовка будущих педагогов к обеспечению информационной безопасности школьников: автореф. дисс. ... док. пед. наук: 13.00.08. Тула: Тул. гос. ун-т, 2014. 48 с.

3. Баранова Е.В., Симонова И.В. Развитие профессиональных компетенций бакалавров по направлению педагогического образования в области информатики в условиях цифрового образования // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2018. № 190. С. 116-124.

4. Горбачев А.В. Модель формирования профессиональных компетенций будущего учителя информатики // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 53-3. С. 146-152.

5. Ефимова Л.Л., Кочерга. С.А. Информационная безопасность детей. Российский и зарубежный опыт. Монография. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». Гриф НИИ образования и науки. М.: ЮНИТИ, 2016. 239 с.

6. Карабанова О.А., Молчанов С.В. Риски негативного воздействия информационной продукции на психическое развитие и поведение детей и подростков // Национальный психологический журнал. 2018. № 3 (31): С. 37-46.

7. Каракозов С.Д., Рыжова Н.И., Королева Н.Ю. Виртуальная реальность: генезис понятия и тенденции использования в образовании // Информатика и образование. 2020. № 10. С. 6-16.

8. Концепция информационной безопасности детей в Российской Федерации. Утверждена Правительством РФ от 28 апреля 2023 г, №1105-р. [Электронный ресурс] // URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305050026?index=1&rangeSize=1 (дата обращения 30.04.2023).

9. Королева Н.Ю., Лаврухин В.А. Модель содержания обучения взаимодействию в виртуальной социально-образовательной среде пользователей различных категорий // Преподаватель XXI век. 2016. № 4-1. С. 128-140.

10. Королева Н.Ю., Рыжова Н.И., Трубина И.И. Формирование виртуальной социально-образовательной среды учебного заведения как условие повышения результативности образовательного процесса // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 6 (73), С. 109-112.

11. Лаптев В.В., Носкова Т.Н., Флегонтов А.В., Гавронская Ю.Ю., Пиотровская К.Р. «Высокотехнологичная информационная образовательная среда» – синтез высоких образовательных технологий и Hi-Tech технологий // Региональная информатика (РИ-2014): Материалы XIV Санкт-Петербургской международной конференции. [г. Санкт-Петербург, 29-31 октября 2014 г.] / СПб, СПОИСУ. 2014. С. 347.

12. Луценко Е.В. Виртуализация общества как основной информационный аспект глобализации [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ. Краснодар: КубГАУ. 2005. № 9 (01). URL: http://ej.kubagro.ru/archive.asp?n=9 (дата обращения: 30.04.2023).

13. Нечай А.А., Краснов С.А. Формирование компетенции учителя информатики в области кибербезопасности [Электронный ресурс] // АНИ: педагогика и психология. 2020. № 4 (33). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-kompetentsii-uchitelya-informatiki-v-oblasti-kiberbezopasnosti (дата обращения: 13.04.2023).

14. Нечай А.А., Краснов С.А., Свинарчук А.А. Аналитическая модель обеспечения информационной безопасности образовательных организаций системы общего и среднего образования // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2020. № 4. С. 77-84.

15. Огурцова Е.Ю., Фадеев Р.Н. Подготовка будущих учителей к обучению школьников основам кибербезопасности // Ноосферные исследования. 2021. В. 3. С. 88-97.

16. Рихтер Т.В. Использование интерактивных методов обучения при формировании профессиональных компетенций педагогов по обеспечению кибербезопасности подрастающего поколения // В книге: активные и интерактивные методы обучения в естественно-математическом образовании коллективная монография. Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Соликамск, 2018. С. 13-21.

17. Родионов М.А., Акимова И.В., Губанова О.М. Формирование предметной составляющей профессиональной компетенции учителя информатики // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2017. № 2 (64). С. 129-139.

18. Рыжова Н.И., Громова О.Н. Тенденции и актуальные задачи кибербезопасности в контексте вызовов современности // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы V Международной научной конференции [Красноярск, 21-24 сентября 2021 г.]: в 2 ч. / под общ. ред. М.В. Носкова. Красноярск, СФУ, 2021. С. 441-447.

19. Рыжова Н.И., Громова О.Н. Киберугрозы цифрового социума и их профилактика в рамках виктимологической деятельности // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2020. Т. 17, № 3. С. 254-268.

20. Стратегии кибербезопасности. Аналитический отчет, 2022. Сайт компании InfoWatch [Электронный ресурс] // URL: https://www.infowatch.ru/sites/default/files/publication_file/analiticheskiy-otchet-strategii-kiberbezopasnosti.pdf (дата обращения 05.05.2023).

21. Чусавитин М.О., Чусавитина Г.Н. Модель методики формирования у будущего учителя информатики компетенции в области обеспечения информационной безопасности // Новые информационные технологии в образовании: Материалы VII международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. 2014. С. 527-531.

22. Riskio: A Serious Game for Cyber Security Awareness and Education [Электронный ресурс] / S Harta, A. Margheria, F. Pacib, V. Sassone // University of Southampton Institutional Repository: [site], 2020. URL: https://eprints.soton.ac.uk/441632/1/Riskio_A_Serious_Game_for_Cyber_Security_Awareness_and_Education.pdf (request date: 01.05.2023).

23. ISO/IEC 27032:2012 Information technology – Security techniques – Guidelines for cybersecurity [Электронный ресурс] // ISO: [сайт]. URL: https://www.iso.org/ru/standard/44375.html (дата обращения: 20.05.2023).

Белышев Андрей Юрьевич,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации», начальник отдела, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», аспирант, belyshev_asp@instrao.ru
Belyshev Andrej Yur'evich,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Additional Professional Education «Academy of State Policy Implementation and Professional Development of Education Workers of the Ministry of Education of the Russian Federation», the Head of Department, Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Educational Development Strategy of the Russian Academy of Education», postgraduate student, belyshev_asp@instrao.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА НА УРОКАХ ФИЗИКИ: ТРУДНОСТИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ И СПОСОБЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ

EDUCATIONAL ROBOTICS IN PHYSICS LESSONS: DIFFICULTIES IN USE AND WAYS TO OVERCOME

Аннотация. В статье показана целесообразность внедрения курса повышения квалификации для учителей физики в области использования робототехники в учебном процессе, а также цели ее использования на уроке. Показано, что возможности применения робототехнических конструкторов в учебном процессе достаточно широки и их реализация требует от учителя методической и технической подготовки.
Ключевые слова: робототехника; физика; курсы повышения квалификации; робототехнические конструкторы; роботизированный учебный эксперимент.

Annotation. The article shows the feasibility of introducing a refresher course for physics teachers in the field of using robotics in the educational process, as well as the purpose of its use in the classroom. It is shown that the possibilities of using robotic constructors in the educational process are quite wide and their implementation requires methodological and technical training from the teacher.
Keywords: robotics; physics; advanced training courses; robotic designers; robotic educational experiment.

Современный период развития образования характеризуется процессом его информатизации, который рассматривается (С.А. Бешенков, О.А. Козлов, М.П. Лапчик, Л.П. Мартиросян, И.В. Роберт, Я.А. Вараменко, Г.Ю. Яламов и др.) как процесс, обеспечивающий образование теоретическими и практическими разработками, ориентированными на использование

информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) как эффективного средства обучения и управления образованием, способствующего интенсификации учебного процесса.

Однако для эффективного использования данных технологий требуются педагогические кадры, требования к подготовке которых постоянно возрастают. Как следствие от педагога требуется решать профессиональные задачи с использованием средств и методов информатики и ИКТ.

Применение разнообразных средств ИКТ учителем физики базируется, в первую очередь, на знаниях о современных информационных системах, значимых для освоения содержательных линий курса физики и формирования межпредметных связей в школьных курсах физики и информатики, о физических основах создания средств ИКТ; умениях и навыках информационной деятельности и информационного взаимодействия на базе средств ИКТ; наличии опыта компьютерного моделирования процессов физического мира; проведения компьютерных экспериментов: управления учебным, демонстрационным оборудованием, сопрягаемым с компьютером; использования программных средств и аппаратных устройств для осуществления информационной деятельности по сбору, обработке, хранению и передаче информации в ходе осуществления физических экспериментов (реальных и «виртуальных») [6]; автоматизации процессов вычислительной и информационно-поисковой деятельности; компьютерной визуализации информации об исследуемых объектах; построения на экране графиков и диаграмм, описывающих динамику изучаемых закономерностей (В.Л. Акуленко, Д.С. Иванова, М.Г. Ершов, А.Д. Терехин и др.).

Особую актуальность приобретают вопросы совершенствования подготовки в области информатики и ИКТ для уже действующих учителей физики, так как подавляющее большинство практикующих педагогов пока что не в достаточной мере обладают соответствующими для этого навыками, которые нужны для существенного усиление роли поиска, анализа, представления и трансляции информации, планирования индивидуальной и групповой деятельности на основе средств и методов информатики и ИКТ (А.Е. Марон, А.М. Новиков, Е.В. Оспенникова, А.Д. Терехин и др.). Отдельно стоит выделить такое направление в ИКТ как робототехника, которое на сегодняшний день является одним из важнейших траекторий движения научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Именно к таким современным направлениям в школе можно отнести робототехнику и робототехническое конструирование [1].

Все сказанное выше обуславливает целесообразность создания специального курса повышения квалификации по информатике для учителей физики на основе современных достижений в области информатики и ИКТ, который поможет педагогам повысить уровень владения ИКТ, что будет способствовать освоению учителями физики новых методических подходов к организации обучения и отбору его содержания.

Эти знания помогут учителю мотивировать школьников на изучение точных наук и обеспечить их раннюю профессиональную ориентацию, через использование образовательной робототехники, которая видится многогранной образовательной технологией, чью основу составляет творчество обучающихся на интеграции инновационных отраслей знаний, направленной на осуществление поиска, подготовки и методическое содействие обучающимся [8].

В физике образовательная робототехника может существенно расширить возможности проведения физического эксперимента, как демонстрационного, так и лабораторного. При проведении такого эксперимента за счет применения датчиковых систем сбора данных существенно повышается качество измерений. Возрастает точность измерений воздействия и становится возможной автоматическая регулировка этих параметров. Контролируется время реакции роботизированной системы на внешнее воздействие, причем данная система способна автоматически контролировать и регулировать состояние своих систем по различным параметрам.

В качестве примера, демонстрирующего подобный эксперимент, можно использовать установку по изучению закономерностей колебаний пружинного маятника, проведенного с использованием возможностей средств образовательной робототехники. На рис.1 представлена установка для данного эксперимента, собранная на базе робототехнического набора LEGO Mindstorms EV3.

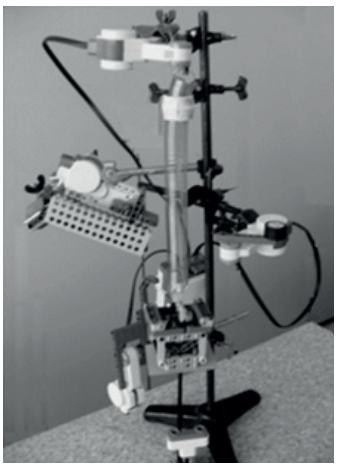


Рис. 1. Установка для исследования закономерностей колебаний пружинного маятника

В данном эксперименте с использованием роботизированной установки могут реализовываться физические манипуляции с элементами установки, которые собираются учителем из стандартного набора для робототехники, сбор и обработка данных, а также их вывод на экран монитора.

В ходе эксперимента последовательно запускается две программы:

1) исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от его массы;

2) исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины.

В управляющей программе задаются значения масс и коэффициентов жесткости, число испытаний, математические формулы для обработки результатов эксперимента. Период колебаний оценивается по графику зависимости расстояния от датчика до колеблющегося маятника от времени. Графики выводятся на экран монитора (рис. 2). По результатам такого эксперимента школьники могут сделать выводы о закономерностях колебательного движения пружинного маятника [4].

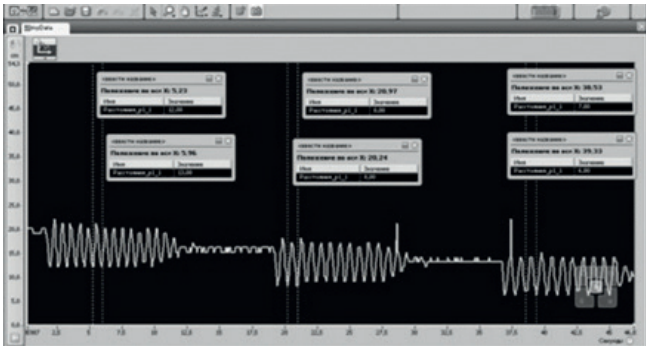


Рис. 2. График зависимости расстояния от датчика до колеблющегося маятника от времени

Анализируя выше сказанное, можно выделить следующие преимущества использования элементов робототехники на уроках, включающих демонстрационный физический эксперимент, а также на лабораторных занятиях по физике:

Обработка результатов измерений физических величин может быть запрограммирована и проведена в автоматическом режиме.

Представление результатов эксперимента и их последующий анализ, возможны в разных формах, например, в виде численных значений, а также таблиц значений и графиков функций.

Исключение случайных ошибок измерений, например, связанных со скоростью реакции человека, глазомером или техническими особенностями отдельных приборов.

Это позволит, взяв за основу материалы [7] сформулировать цели использования образовательной робототехники в преподавании физики:

1) демонстрация возможностей робототехники как одного из ключевых направлений научно-технического прогресса;

2) демонстрация роли физики в проектировании и использовании современной техники;

3) повышение качества образовательной деятельности:

− углубление и расширение предметного знания;

− развитие экспериментальных умений и навыков;

− совершенствование знаний в области прикладной физики;

− формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования;

4) развитие у детей мотивации к изучению предмета, в том числе познавательного интереса;

5) усиление предпрофильной и профильной подготовки учащихся, их ориентация на профессии инженерно-технического профиля, значение которого возрастает с каждым годом.

Кроме упомянутых достоинств можно указать на объективные трудности применения образовательной робототехники на уроках физики. Например, такая экспериментальная установка требует предварительной сборки и программирования, что требует от педагога определенных знаний, умений и опыта, а кроме того сопровождается некоторыми затратами времени [2].

Чтобы эффективно применять элементы образовательной робототехники на уроках физики, педагог должен иметь знания о:

− современном состоянии и перспективах развития образовательной робототехники;

− возможности встраивания элементов образовательной робототехники в содержание предметной области «Физика»;

− возможностях использования средств робототехники и необходимого учебного оборудования при комплектации кабинета для проведения занятий с использованием возможностей образовательной робототехники.

Педагог, использующий на своих уроках элементы образовательной робототехники, должен уметь:

− проводить анализ целей и содержания предметной области «Физика», в которую можно включить компоненты образовательной робототехники;

− владеть практическими навыками внедрения элементов образовательной робототехники в предметную область «Физика»;

− выявлять наиболее эффективные средства информационных технологий, которые позволяют достичь планируемых результатов изучения физики с использованием элементов образовательной робототехники и методически грамотно применять эти средства в образовательном процессе [9].

Овладев данными знаниями и умениями, педагог может при проведении лабораторных работ с применением робототехники создавать для школьников задания разного уровень сложности. Данный уровень будет определяться, например, тем, что от ребенка требуется самостоятельно собрать и настроить экспериментальную установку или нет. Также на сложность задания влияет уровень дидактической поддержки учебной работы школьника, когда ребенку предлагается выполнение опыта строго по инструкции или с определенным уровнем творческой свободы.

Поэтому ввиду педагогической целесообразности учитель физики может при подготовке к уроку с использованием робототехнических средств использовать подбор простых (и даже простейших) демонстрационных механических моделей для объяснения некоторых разделов физики. Причем данная модель должна быть проста не только с точки зрения конструирования, но и программирования [4].

В качестве примера можно привести вариант проведения опыта «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» (рис. 3).

Рис. 3. Модель установки для проведения опыта «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» в двух ракурсах.

Для этого можно взять блок LEGO Mindstorms NXT или любой его аналог, который передает команды на три мотора. Два из них будут отвечать за угол полета, а третий за выстрел. Угол полета задается кнопками «влево» и «вправо», а спусковой механизм кнопкой «ввод», расположенные на корпусе блока NXT (рис. 4) [5].

Рис. 4. Трехкнопочный блок для проведения опыта «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»

При этом для проведения эксперимента не требуется использования операторов языка программирования, достаточно элементов графического представления команд действий исполнителя (рис. 5)

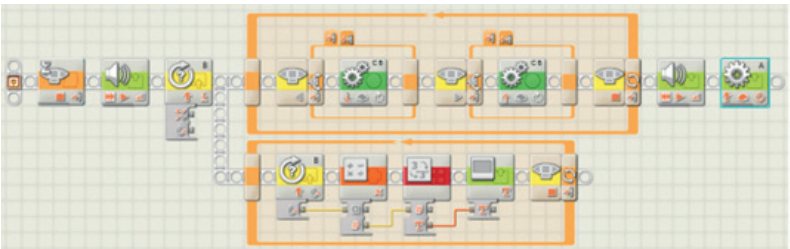


Рис. 5. Программа для демонстрационной модели для проведения опыта «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»

Таким образом, включение элементов робототехники в учебный процесс по физике, демонстрация применения знаний по предмету в решении различных технических задач способствуют повышению уровня предметной подготовки школьников, осознанию значимости приобретаемых знаний, их применимости в различных областях социальной практики, и способствует в дальнейшем их профессиональному самоопределению [3].

Однако при всех положительных эффектах использования образовательной робототехники на уроках физики, практика показывает, что педагоги, пользуются данными возможностями сравнительно редко. Это объясняется недостаточной разработанностью методики использования образовательной робототехники в учебном процессе по физике, а также отсутствием учебных пособий для учащихся и методических рекомендаций для учителей по применению робототехники в данной предметной области.

Курс информатики, посвященный освоению образовательной робототехники и элементам программирования робототехнических устройств, позволит учителям эффективнее применять ее на своих уроках по физике. Это позволит учителю овладеть компетенциями, необходимыми для эффективного использования элементов робототехники и активнее использовать новые возможности в постановке демонстрационного и лабораторного эксперимента с использованием современных датчиков и методов обработки и отображения результатов исследований.

Литература

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

2. Ершов М.Г. Использование робототехники в преподавании физики // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2012. № 6. С. 77-85.

3. Ершов М.Г. Проектирование учебных модулей для школьного физического практикума с применением учебных наборов по образовательной робототехнике // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2014. № 10. С. 154-165.

4. Ершов М.Г. Робототехника как объект изучения в курсе физики средней школы // Педагогическое образование в России. 2015. № 13. С. 117-125.

5. Ершов М.Г., Оспенникова Е.В. Образовательная робототехника как инструмент познания в учебном процессе по физике // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2015. № 4. С. 122-138.

6. Иванова Д.С. Совершенствование информационной подготовки будущих учителей физики (на примере курса информатики «Основы объектно-ориентированного программирования педагогических приложений по физике»): автореф. дис. … к-та пед. наук: 13.00.02 / Иванова Дарья Сергеевна. М.: Ин-т информатизации образования Рос. акад. образования, 2004. 20 с.

7. Лукъянова Н.В. Развитие технических способностей учащихся посредством образовательной робототехники // Информатика в школе. 2015. № 2. С. 14-21.

8. 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.

9. Панкратова О.П., Ледовская Н.В. Сущность и основные компоненты профессиональной компетентности педагога образовательной робототехники // Кант. 2020. № 2 (35). С. 288-293.

Ильина Елена Александровна,
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»**, доцент кафедры информатики и вычислительной техники, кандидат педагогических наук, dar_nas@mail.ru*
Il'ina Elena Aleksandrovna,
*The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov»**, the Associate Professor at the Chair of informatics and Computer Engineering, dar_nas@mail.ru*

Засов Владислав Олегович*,
кафедра информатики и вычислительной техники, бакалавр, vlad.zasov@icloud.com
Zasov Vladislav Olegovich*,
the Chair of informatics and Computer Engineering, bachelor, vlad.zasov@icloud.com

Масальский Леонид Станиславович*,
кафедра информатики и вычислительной техники, бакалавр, s.masalsky@yandex.ru
Masal'skij Leonid Stanislavovich*,
the Chair of informatics and Computer Engineering, bachelor, s.masalsky@yandex.ru

Логунова Татьяна Валерьевна*,
кафедра информатики и вычислительной техники, магистр, t-logunova@mail.ru
Logunova Tat'yana Valer'evna*,
the Chair of informatics and computer engineering, master, t-logunova@mail.ru

Шишиморов Александр Петрович*,
кафедра информатики и информационной безопасности, ассистент, alexander.shishimoroff@mail.ru
Shishimorov Aleksandr Petrovich*,
the Chair of informatics and information security, the Assistant, alexander.shishimoroff@mail.ru

О ГЕНЕРАЦИИ ВИЗУАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

ABOUT GENERATION OF VISUAL MATERIALS FOR THE EGE IN COMPUTER SCIENCE

Аннотация. В данной работе проанализированы варианты задач на графы из единого государственного экзамена по информатике. Выявлены типы и уровни сложности данных задач. Рассмотрен алгоритм генерации графа, который предназначен для создания онлайн-платформы по подготовке к экзамену по информатике.

Ключевые слова: информатика; информационное обеспечение; единый государственный экзамен; начальное образование; алгоритм.

Annotation: In this paper, we have analyzed variants of tasks on graphs from the Unified State Examination in Informatics. Levels and types of complexity of these tasks are revealed. The graph generation algorithm is considered, which is designed to create an online platform for preparing for an exam in computer science.
Keywords: informatics; information support; unified state exam; primary education; algorithm.

Единый государственный экзамен по информатике является самым необычным государственным экзаменом среди остальных. Формат проведения, методика решения задач, сами задачи – все это кардинально отличается, например, от экзамена по физике или математике. В ЕГЭ по информатике представлено множество различных задач [2]: текстовые задачи, задачи на работу с файлами, графические задачи, и т. д. Одна из таких – задача № 13.

Задача № 13 из ЕГЭ является задачей на умение анализировать графы, выстраивать оптимальные пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определение количества различных путей между вершинами графа.

Задача является достаточно шаблонной, поэтому существует возможность создания алгоритма для генерации различных ее вариаций. Для реализации такого алгоритма, необходимо выявить все типы и классификации данной задачи [5].

Обратившись к задачам из экзаменационных вариантов предыдущих лет, заметим, что встречаются четыре основных типа задач: подсчет количества путей, подсчет количества путей с избегаемой вершиной, подсчет количества путей с обязательной вершиной, подсчет количества путей с избегаемой и обязательной вершиной. Помимо этого, задачи бывают циклические и нециклические. К циклическим относятся задачи, где начальная и конечная позиция – одна и та же вершина графа, а к нециклическим – все остальные задачи.

Для удобства, присвоим задаче три уровня сложности. Уровень сложности будет определяться количеством вершин графа, прямых, на которых эти вершины расположены, и условием, исходя из предыдущего абзаца. Для легкого уровня сложности это: сетка три на три в которой находится пять вершин, с условием простого подсчета путей. Для среднего уровня сложности – это сетка четыре на четыре, с десятью вершинами, и с любым из четырех возможных условий. А для максимального уровня сложности – условие цикличности графа.

Процесс генерации графа (рис. 1) для задания № 13 разделен на три этапа. На первом этапе, по координатной сетке создаются узлы графа, соответственно уровню выбранной сложности. На втором этапе, между данными узлами создаются связи, учитывая все условия, которые гарантируют

правильное построение данного графа. На последнем этапе происходит отладка созданных связей, лишние пересечения – удаляются.

Рассмотрим каждый этап более подробно:

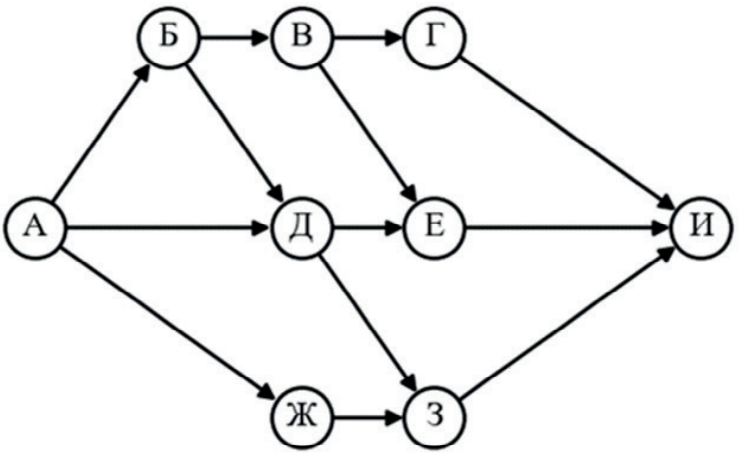


Рис. 1. Пример графа, сгенерированного программой

Первый этап. Узел «А» всегда генерируется в точке с нулевой координатой оси Ох и половинным значением относительно количества строк по оси Оу. Проходя по каждой строке алгоритм создает случайное количество вершин, от двух до количества столбцов всего графа. После этого каждой вершине присваивается название – одна из букв русского алфавита. Алгоритм составлен так, что вершины генерировались слева – направо, сверху – вниз, в соответствии с порядком чтения в русском языке.

Второй этап разбит на три промежуточных этапа. На первом – гарантировано создается связь между начальным узлом «А» и первым узлом каждого уровня по прямым, параллельным оси Ох, если таковые, не удалены дальше, чем на две единицы по оси Ох (такие узлы заносятся в список узлов, потенциально не имеющих входа).

На втором промежуточном этапе создаются связи между слева – направо, между всеми узлами, расположенными на одной прямой, параллельной оси Ох, процесс завершается соединением «последних» узлов на каждой прямой с конечной точкой графа.

На заключительном промежуточном этапе создаются связи между узлами, с отличными друг от друга, значениями Оу. Учитывается тот факт, что связь может образоваться только так, чтобы граф имел направление слева направо. Такие связи могут образовать пересечения, которые являются нежелательными, поэтому существует этап отладки созданных связей, оставляющий только те связи, которые не затруднят чтение графа.

Третий этап – этап отладки созданного графа. Алгоритм проверяет каждую вершину на отсутствие входящих в нее вершин, отсеивая все вершины, которые не имеют связи с начальной вершиной «А». После осуществляется проверка на пересечения между ребрами графа.

Обратим внимание на циклические графы. Принцип их построения отличается от нециклического графа любой сложности. Сначала генерируется обычный, нециклический граф. После, по средней линии графа все направления инвертируются, таким образом, гарантируется что созданная задача будет иметь решение.

При генерации случайных чисел применяется стандартная библиотека в Python – random. Для реализации создания графов используется две библиотеки – NetworkX и MatPlotLib, которые в совокупности позволяют гибко настраивать и визуализировать графы [4; 1].

Итак, в ходе работы разработан алгоритм генерации задачи № 13 (ЕГЭ по информатике). В процессе создания алгоритма, выделены три уровня сложности задачи:

1. Легкий уровень – граф без дополнительных условий;
2. Средний уровень – граф с дополнительными условиями;
3. Максимальный уровень – циклический граф.

Литература

1. Визуализация данных для оценки научного взаимодействия авторов / О. С. Логунова, Л. С. Масальский, Е. А. Ильина [и др.] // Научно-технический вестник Поволжья. 2023. № 2. С. 52-54.

2. Козлова А.Е. Онлайн-курсы по Python как новый способ подготовки к ЕГЭ и ОГЭ // Ab ovo ... (С самого начала ...): Сборник научных трудов. Том Выпуск 5. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, 2020. С. 58.

3. Колокольцев В.М. Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. История. Развитие // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2014. № 1(45). С. 5-6.

4. Мухаметзянов Р.Р. Использование языка Python для изучения алгоритмизации и программирования // Педагогическая информатика. 2014. № 1. С. 79-87.

5. О вопросах организации информации в графовых моделях для научной визуализации / Л.С. Масальский, О.С. Логунова, Е.А. Ильина [и др.] // Современные стратегии и цифровые трансформации устойчивого развития общества, образования и науки: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции [Москва, 10 марта 2023 г.] / Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство АЛЕФ», 2023. С. 149-153.

Мартынов Даниил Владимирович,
Общество с ограниченно ответственностью «Робометрикс», менеджер проектов, бакалавр, 89099039984d@gmail.com
Martynov Daniil Vladimirovich,
The Limited Liability Company «Robometrics», the Project Manager, Bachelor, 89099039984d@gmail.com

ПЛАТФОРМА ПОДБОРА АНТРОПОМОРФНЫХ РОБОТОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ

PLATFORM FOR SELECTION OF ANTHROPOMORPHOUS ROBOTS FOR USE IN EDUCATIONAL PROGRAMS

Аннотация. Статья посвящена проблемам образовательной робототехники, связанным с эффективным подбором моделей образовательных роботов с требуемые характеристики. Описан прототип онлайн-платформы для выбора образовательных роботов, содержащей единый список характеристик, которые могут меняться по мере развития технологий, а также классификацию их параметров. Данная платформа позволяет получить по требуемым характеристикам варианты моделей образовательных роботов, необходимых в учебном процессе при проведении мероприятий образовательной робототехники.
Ключевые слова: робототехника; образование; платформа антропоморфные роботы.

Annotation. The article is devoted to the problems of educational robotics related to the effective selection of models of educational robots with the required characteristics. A prototype of an online platform for selecting educational robots is described, containing a single list of characteristics that may change with the development of technologies, as well as a classification of their parameters. This platform allows you to obtain, according to the required characteristics, variants of models of educational robots needed in the educational process during educational robotics events.
Keywords: robotics; education; platform anthropomorphic robots.

Год от года технологии все больше проникают в современную жизнь, и их невозможно игнорировать, а робототехника становится неотъемлемой частью школьной программы. Внедрение образовательных роботов в учебный процесс обусловлено осознанием потребностей современного информационного общества и необходимостью привлечения молодого поколения к инженерной специализации. Другая задача – решить проблему необходимости развития отечественных технологий и способствовать укреплению конкурентоспособности России на международном рынке.

Одним из ключевых документов, определяющих стратегию развития образовательной робототехники, является «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 и 2025 годы» [4].

По данным мировых рейтингов и оценок, робототехника входит в тройку наиболее перспективных направлений научно-технического прогресса, так как в современном производстве, промышленности и IT-отрасли востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники. Для решения этой задачи большую значимость и актуальность приобретает *внедрение робототехники в образование.* Это обуславливает необходимость ее изучения в общеобразовательных учреждениях, внедрения робототехники как в основной учебный процесс, так и во внеурочные занятия.

Робототехника является одним из технологических направлений современной науки, включающим в себя искусственный интеллект, информатику, математику, физику, технологии микроэлектроники, мехатронику, теории автоматического управления и других естественных наук. Она очень сложна для познания только теоретически, поэтому заинтересовать обучающихся к изучению робототехники без практической подготовки представляется малоэффективным.

В рамках национального проекта «Образование» проводятся мероприятия по созданию необходимых условий для преподавания этой дисциплины, закупаются роботы, обеспечивается повышение квалификации педагогических кадров. Например, в рамках проекта «Успевает каждый ребенок» в школах внедрена модель мобильных детских технопарков «Кванториум», а в качестве дополнительной меры по повышению интереса школьников к технике и технологиям созданы центры цифрового образования «IT-куб» [2].

Робототехника появилась в современных школах не так давно, но преподают ее в основном учителя информатики, которые имеют углубленную подготовку в этой области. Поэтому именно они отвечают за выбор роботов, используемых в их образовательных программах. Однако образовательные роботы постоянно меняются, создаются и устаревают. Поэтому необходим инструмент, который помог бы учителям найти подходящего робота для своих образовательных программ, не тратя на это слишком много времени.

Чтобы создать онлайн-платформу для выбора образовательных роботов, необходимо было разработать логику выбора роботов на основе единого списка характеристик, которые могут меняться по мере развития технологий. Команда разработчиков, обладающая навыками построения баз данных, бэкенда и фронтенда, напишет сам алгоритм подбора и наложит на него понятный не разработчикам пользовательский интерфейс. Хостинг, технические характеристики которого определяются нагрузкой и объемом

хранимых в базе данных, а также сложностью архитектуры, требующей более серьезных мощностей, будет постоянно меняться и совершенствоваться, но для разработки базовой версии платформы можно использовать хостинг-провайдеры, например, ресурсы Reg.ru›s ресурсы.

На данный момент на рынке не существует списка параметров роботов, применимых к образовательным роботам. В результате исследования большого количества образовательных роботов нам удалось создать набор основных параметров для классификации технических характеристик образовательных роботов, которые мы будем использовать в качестве основы для нашей платформы. В этом разделе описаны детали.

В зависимости от модели робота, может быть один или несколько вариантов управления, например, сенсорное, компьютерное или голосовое управление. Каждый вариант имеет свои преимущества и недостатки и может напрямую влиять на процесс обучения [1].

Энергоемкость – один из самых важных критериев при выборе робота. Это связано с тем, что от этого зависит, как долго он сможет проработать без подзарядки.

Долговечность, ряд технических характеристик, общих для любой машины, платы, батареи, светодиоды, моторы, сервоприводы, датчики и крепления. Все это напрямую влияет как на цену, так и на производительность выбранного вами робота. Как и в случае с компьютерами, в зависимости от предназначения одни компоненты являются более мощными, чем другие, а другими можно пренебречь настолько, чтобы они не влияли на процесс обучения.

Программное управление – это операционная система, под управлением которой работает робот, которая варьируется от самых распространенных Windows, Mac OS и Linux до более узкоспециализированных Lego, Octopuz и R+.

Программное обеспечение, установленное на самом роботе, которое тем самым определяет систему программного управления роботом. Язык программирования, какой язык принимает робот, Pascal, Python, C++, C# и т.д., причем язык может быть выбран из школьной программы, что дает дополнительную практику для изучения информатики и подготовки к экзаменам.

Размер робота определяет его маневренность и заинтересованность во взаимодействии. Чем меньше робот, тем он маневреннее, легче и проще, что делает его подходящим для начальных классов и менее заметным при перемещении между классами на переменах. Роботы среднего размера больше подходят для классов средней и старшей школы, поскольку они предлагают больше способов взаимодействия, но менее маневренны. Большие роботы неуклюжи и энергозатратны, поэтому подходят для стационарных типов.

Мобильные типы: робот полностью неподвижен и не требует энергии для перемещения, но он совершенно немобилен и не может быть перемещен из класса в класс.

Подвижный тип: робот может передвигаться на колесах, легко управляем и устойчив, но не может передвигаться по лестнице или на ногах, может легко перебираться по лестнице, но довольно неуклюж и неустойчив [3].

Интерфейс, или то, как робот взаимодействует с обучающимся. Для передачи информации обучаемому можно использовать видео, голос или мимику, но каждый вариант отличается и зависит от более эффективного способа восприятия информации обучаемым [5].

Собрав основы для написания алгоритма в виде списка основных параметров, следующий шаг – понять, как система должна их обрабатывать и что должен делать пользователь. Эти критерии используются в качестве фильтров при выборе роботов.

Платформа состоит из двух страниц: первая – страница администратора, где вводятся новые функции, пополняется база данных роботов и обновляется текущая информация; вторая – страница пользователя, которую может просматривать любой желающий; третья – страница пользователя, которая используется для обновления базы данных роботов. Эта страница представляет собой поисковую систему внутри образовательных роботов. Одним из вариантов поиска является поиск конкретного робота по названию, что позволяет пользователю увидеть все характеристики робота и определить, подходит ли он для реализуемой образовательной программы. Пользователь задает параметры нужного робота, нажимает кнопку «Поиск», система формирует список подходящих позиций и предоставляет его пользователю. Помимо основных параметров, каждый робот имеет дополнительные характеристики, которые отличают его от других экземпляров, и их можно найти на собственной странице робота, что позволяет пользователю сделать лучший выбор.

В конечном итоге, различия между роботами подчеркиваются, что позволяет пользователям выбрать робота, который подходит именно им. На сайте также представлена база знаний о параметрах классификации с подробным описанием каждого из них, а также плюсов и минусов каждого элемента, что помогает пользователю понять, какой фильтр или фильтры следует использовать.

Сайт является лишь прототипом конструктора и в настоящее время находится в стадии разработки. После реализации задуманной функциональности останется только обновить базу данных робота и его функциональность, чтобы он мог использовать сайт более эффективно и решать запросы пользователей с меньшими усилиями.

Литература

1. Гуманоидные роботы [Электронный ресурс] // RoboTrends: [сайт]. URL: https://robotrends.ru/robopedia/antropomorfnye-roboty (дата обращения: 13.05.2023).

2. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] // URL: https://edu.gov.ru/national-project/ (дата обращения: 13.05.2023).

3. Способы перемещения: Все о робототехнике [Электронный ресурс] // URL: https://www.sites.google.com/site/vsoorobototehnike/o-robote/sposoby- peremesenia (дата обращения: 13.05.2023).

4. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_154161/22444572fce92dd3d63da856c260fb49e8f921dc/ (дата обращения: 13.05.2023).

5. Эмоциональные роботы [Электронный ресурс] // Научно-популярный портал Занимательная Робототехника: [сайт]. URL: http://edurobots.ru/2015/08/emocionalnye-roboty/ (дата обращения: 13.05.2023).

Сердюков Владимир Иванович,
Федеральное государственное автономное научное учреждение «Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования», ведущий специалист, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», профессор кафедры прикладной математики, доктор технических наук, профессор, wis24@yandex.ru
Serdyukov Vladimir Ivanovich,
The Federal State Autonomous Scientific Institution «Federal Institute of Digital Transformation in Education», the Leading specialist, the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bauman Moscow State Technical University (National Research University)», the Professor at the Chair of applied mathematics, Doctor of Technics, Professor, wis24@yandex.ru

Сердюкова Наталья Александровна,
Государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Российская таможенная академия», профессор кафедры финансового менеджмента, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», профессор кафедры финансов устойчивого развития, доктор экономических наук, nsns25@yandex.ru
Serdyukova Natal'ya Aleksandrovna,
The State Government Educational Institution of Higher Education «Russian Customs Academy», the Professor at the Chair of financial management, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov», the Professor at the Chair of finance of sustainable development, Doctor of Economics, nsns25@yandex.ru

ПРОБЛЕМА ВЫБОРА СТРАТЕГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА УЧИТЕЛЯ И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ

THE PROBLEM OF CHOOSING A TEACHER'S PROFESSIONAL GROWTH STRATEGY AND WAYS TO SOLVE IT

Аннотация. Профессиональный рост учителя рассматривается в статье как процесс, реализуемый на основе единого замысла и целенаправленный на повышение уровня обученности учащихся предмету обучения в конкретных условиях с учетом имеющихся при этом ограничений. Достижение целевого результата зависит от выбора учителем стратегии своего профессионального

роста. При этом очень важно иметь возможность оценить последствия той или иной стратегии прежде, чем принять решение о ее выборе. В статье предложен подход к оценке последствий такой стратегии, предшествующий ее выбору.
Ключевые слова: профессиональный рост учителя; стратегия профессионального роста; уровень обученности учащегося; временной ряд; основная тенденция (тренд); волатильность (колеблемость) временного ряда.

Annotation. The professional growth of a teacher is considered in the article as a process implemented on the basis of a single plan and aimed at increasing the level of students' training in the subject of study in specific conditions, taking into account the existing limitations. Achieving the target result depends on the teacher's choice of a strategy for his professional growth. At the same time, it is very important to be able to assess the consequences of a particular strategy before deciding on its choice.The article suggests an approach to assessing the consequences of such a strategy, preceding its choice.
Keywords: teacher's professional growth; professional growth strategy; student's learning level; time series; main trend (trend); volatility (fluctuation) of the time series.

Мудрость рождается из пристального наблюдения за тем, как растут люди.

Конфуций

Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» установлены приоритетные направления развития систем искусственного интеллекта в нашей стране, среди них разработка и внедрение образовательных модулей в рамках образовательных программ всех уровней образования, способствующих (включая адаптацию образовательного процесса к потребностям обучающихся, системный анализ показателей эффективности обучения, раннего выявления детей с выдающимися способностями, автоматизацию оценки качества знаний и анализа информации о результатах обучения) [8]. По итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта», состоявшейся 4 декабря 2020 года, Президент Российской Федерации В.В. Путин дал поручение за № Пр-2242 от 31.12.2020 г., в том числе поручил Правительству Российской Федерации: «обеспечить совершенствование преподавания учебных предметов «математика» и «информатика» в общеобразовательных организациях, установив их приоритет в учебном плане и скорректировав содержание примерных основных образовательных программ общего образования»

[13]. В своем выступлении на конференции по искусственному интеллекту 12 апреля 2020 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин указал на то, что достигнутый уровень математического образования в школах «сегодня уже недостаточен», что необходимо наращивать «цифровой потенциал наших школ», ибо технологии искусственного интеллекта решительно меняют повседневные привычки и весь уклад жизни людей, открывая им новые возможности, новые инструменты достижения успеха, что для того, чтобы добиться лидерства в сфере искусственного интеллекта, надо быть лидером «в сфере школьного образования» [3].

Задачи, поставленные в указанном поручении Президента Российской Федерации, следует признать:

Во-первых, жизненно важными, ибо каждый из нас понимает значимость лидерства нашей страны в сфере искусственного интеллекта, а также то, что качество подготовки специалистов для этой сферы существенно зависит от уровня преподавания математики и информатики в школе. Разворачивающуюся ныне цифровую трансформацию можно рассматривать как процесс внедрения цифровых технологий во всех отраслях человеческой деятельности, приводящий к пересмотру и существенному изменению методов работы и управления этими отраслями, а можно – как этап, предшествующей широкому внедрению в эти отрасли систем искусственного интеллекта и методов работы с ними. Учитывая это, учителям математики и информатики нужно быть готовыми к внесению многократных изменений в федеральный государственные общеобразовательные стандарты общего образования в части требований к углубленному изучению этих предметов и существенному повышению требований к качеству обучения и примерные основные образовательных программ общего образования.

Во-вторых, своевременными, ибо достигнутый ныне уровень обучения школьников математике оставляет желать лучшего, что подтверждается, в частности, следующими данными:

В 2021/22 учебном году профильный ЕГЭ по математике на 100 баллов сдали только 579 школьников [6] из 680 тысяч 900 выпускников, обучавшихся в 33908 образовательных организациях [12], то есть менее 0,1% от общего числа выпускников, при этом доля школ, где хотя бы один из выпускников получил по профильному ЕГЭ по математике 100 баллов, не превышала 1,7%;

Каждый пятый-шестой учитель математики, как показали исследования, проводившиеся по всей России, не смогли выполнить контрольные задания по своему предмету [7].

Из этого следует, что многие образовательные организации в настоящее время не способны обеспечить требуемый в соответствии с указанным поручением уровень обученности выпускников математике, в том числе из-за дефицита учителей [4; 5], недовольства директора школ «качеством

подготовки будущих учителей в педагогических вузах» [4], упущений в работе по «профессиональному развитию школьных учителей в плане формирования современных компетенций» [5] и т.д.

При этом следует ожидать изменений в составе и структуре школьных предметов. Так, например, с 1-го сентября 2023 г. в расписании старших классов «не будет астрономии, экологии, естествознания и урока «Россия в мире», содержание которых включено в другие предметы» [15], а также добавиться «новый учебный курс – «Вероятность и статистика» [15]. Все эти изменения предполагают наличие у учителя высокого уровня профессиональной квалификации, его готовность к освоению нового.

Однако результаты социологических опросов свидетельствуют о том, что из новых учителей, пришедших в школу, готовы к работе только 22,6% чел.; частично готовы – 66% чел.; остальные – полностью не готовы к работе [2].

Существующие критерии оценки учителей относятся к классу критериев пригодности, формализующих необходимые (но не достаточные) условия, которым должно удовлетворять кандидат на должность учителя. Они изложены в ст. ст. 46, 48 и 51 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [9], ст. ст. 69, 213 и 331 Трудового Кодекса Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ [17], Приказах Минтруда России 18.10.2013 № 544н от 19.04.2021 № 250н [10; 11], а предусмотренная этими нормативными правовыми актами аттестация учителей «проходит формально» [7].

Попытку сформулировать определение понятия учитель предпринял В.А. Сластенин [14]. Приводя иерархическую структуру характеристик учителя, он особо отметил преобладание в ней «ценностей личного роста в профессии»; постоянной «готовность к преобразованию профессиональной деятельности» при «обязательной оценке их эффективности на практике»; постоянное совершенствование «техники интерактивного общения»; и многое другое. К этому следует, как представляется, добавить, что в современных условиях каждый человек, а учитель особенно, должен соответствовать впечатляющей динамике происходящих в нашей жизни «перемен, осваивать новые знания и технологии, быстрее, решительнее идти в новую эру» [16]. Перемены затрагивают не только работу учителя над собой, но и во многом определяются быстрым развитием материально-технической базы обучения, появлением новых информационных и коммуникационных технологий, активным познавательным интересом школьников к перспективным техническим и технологическим разработкам, к новейшим образцам робототехники и систем искусственного интеллекта, к их применению на практике. Эти изменения могут привести к тому, что те учителя, что были эффективными (то есть добивались в результате своей работы достижения «нужных результатов» [3]) вчера,

могут оказаться совсем неэффективным сегодня, и наоборот. Следовательно, учитель должен постоянно работать над повышением своей профессиональной квалификации, эта работа должна проводиться на основе единого замысла и быть направленной на достижение четко поставленной и обоснованной цели в конкретных условиях с учетом имеющихся при этом ограничений. Стратегию повышения своей профессиональной квалификации (план действий) каждый учитель выбирает сам. Попутно заметим, что бездействие учителя в работе по повышению своей квалификации также можно рассматривать как стратегию. При этом важно уметь заранее оценить последствия, которые может повлечет за собой та или иная стратегия в случае ее реализации, их влияние на результат его профессиональной деятельности. А для этого нужны новые подходы к обоснованию выбора этой стратегии к оценке влияния, которое реализация этой стратегии может оказать на результат профессиональной деятельности учителя, основанный на сборе и анализе необходимых для этого статистических данных.

Суть предлагаемого подхода к выбору и обоснованию стратегии повышения профессиональной квалификации изложим применительно к учителю, обучающих школьников одного года обучения (т.е. одного номера класса) на протяжении l лет, $l \gg 1$.

Для начала заметим, что на уровень обученности школьников математике, который обозначим через R, могут оказывать и оказывают влияние многие факторы, однако доминирующим среди них является уровень профессиональной квалификации учителя P. К этому можно добавить, что по данным социологических опросов 88,65% считают главной целью своей профессиональной деятельности достижение качественных и количественных результатов в педагогической деятельности [2]. Это позволяет рассматривать R как функцию одного аргумента:

$$R = f(P),$$

и оценивать уровней профессиональной квалификации учителя по значению обратной функции:

$$P = f^{-1}(R).$$

В качестве исходных данных для проведения таких расчетов будем использовать оценки средних выборочных значений достигнутых учителем уровней обученности школьников, определявшиеся ежегодно (в течение l лет) в хронологической последовательности через равные промежутки времени обучения Δ (т.е. периоды, исчисляемые по числу проведенных уроков):

$$r_1^{(k)}(\Delta), r_2^{(k)}(2 \cdot \Delta), \ldots, r_n^{(k)}(n \cdot \Delta),$$

где k – условный порядковый номер учебного года, $k = 1,2,\dots,l$;

$r_i^{(k)}(i \cdot \Delta)$ – среднее выборочное значение достигнутого учителем уровня обученности школьников в k –м учебном году за промежуток времени обучения, равный $i \cdot \Delta,\ i = 1,2,\dots,n$. В дальнейшем будем называть эти промежутки по их номерам: первый (начальный), второй, …, n –ый (итоговый).

При этом значение Δ должно быть выбрано таким образом, чтобы n –я оценка среднего выборочного значения достигнутого учителем уровня обученности школьников совпадала с моментом окончания их обучения данному предмету.

Основываясь на этих данных, можно составить однородные временные ряды, содержащие полученные в хронологической последовательности средних выборочных значений уровней обученности школьников, периодически оцененные через равные промежутки времени их обучения; и таких рядов будет n.

Источником получения сведений для построения данных рядов могли бы стать проверочные работы по оценке уровней обученности учащихся (далее – ПР) при условии, что они будут проводится в конце каждого промежутка времени обучения, по единым для образовательных организаций заданиям, а их достоверность будет гарантирована тем, что все учащиеся будут соблюдать установленные правила их выполнения (не использовать мобильные телефоны, шпаргалки, подсказки и пр.). Обеспечить соблюдение этих правил при современном уровне развития информационных и коммуникационных технологий несложно. К примеру, можно, использовав несколько видеокамер, оснащенных высокочувствительными микрофонами, записать все действия каждого из учащихся с нескольких ракурсов одновременно, и с помощью цифровой автоматизированной обработки полученных видеозаписей выявить всех нарушителей указанных правил. Важно также, чтобы оценки различных уровней временного ряда были сопоставимы между собой по широте, глубине и полноте оценок обученности учащихся и степени овладения ими универсальных учебных действий и единицам измерения.

Основываясь на данных каждого из временных рядов, можно определить две его основные компоненты:

• Во-первых, тренд (основная тенденция) профессионального роста учителя во времени, понимая под этим неслучайную функцию [1], описывающую изменение средних значений уровней обученности школьников в зависимости от k при фиксированной величине промежутка обучения. Методы подбора таких функций известны. Сначала выдвигают гипотезу о типе функции. Затем определяют значения ее параметров (чаще всего методом наименьших квадратов). Потом производят оценку соответствия полученного уравнения своему предназначению (проверяют

его на случайность отклонений уровней, т.е. остатков ряда, от тренда, на равенство математического ожидания остаточной последовательности нулю и т.д.). В зависимости от результатов оценки гипотезу о типе функции либо принимают, либо отклоняют. В последнем случае выдвигают новую гипотезу о типе функции, и это продолжается до тех пор, пока не будет получен должный результат. Подробное описание алгоритмов подбора тренда выходит за рамки статьи, да и смысла в нем нет, ибо все расчеты можно провести с использованием специально разработанных для этого программных пакетов анализа статистических данных, таких, как ADaMSoft (пакет программ, использующий алгоритмы интеллектуального анализа статистических данных), gretl (пакет программ, предназначенный для анализа временных рядов), JMuLTi (пакет программ, предназначенный для анализа одномерных и многомерных временных рядов), Statistica и многие другие. Подбираемое таким образом уравнение тренда может представлять собой линейную (в простейшем случае) или какую-нибудь другую элементарную функцию. При этом тренды принято классифицировать по характеру описываемого ими изменения тенденции на три вида:

– восходящий (его иногда называют «бычьим», сравнивая с «быком, стремящимся поднять значение уровня ряда на рога»);

– нисходящий (его иногда называют «медвежьим», сравнивая с «медведем, стремящимся своей лапой опустить значение уровня ряда вниз»);

– статичный (его иногда называют «боковым», в основе одной из интерпретаций этого названия лежит аналогия с «перекатами некоего существа с одного бока на другой, т.е. от возрастания к падению и наоборот).

• Во-вторых, волатильность (колеблемость) временного ряда, под которой понимается отклонение отдельных уровней этого ряда (относящихся к тому или иному учебному году) от его тренда. Особенность данного временного ряда состоит в том, что любое из значений его уровней на i –м промежутке времени обучения, является в свою очередь средним выборочным значением, определенным по множеству уровней других, частных временных рядов, каждый из которых соответствует уровню обученности одного из его учеников. Величину такого отклонения принято называть флуктуацией. Такие флуктуации могут быть как положительными (превышающими соответствующее значение тренда), так и отрицательными. Остановимся на отрицательных флуктуациях. Их общее число будет равно количеству учеников m_i, уровень обученности которых в k –м учебном году оказался меньше трендового значения, а сумма абсолютных отклонений отрицательных флуктуаций M_i – отрицательной мощностью временного ряда за промежуток времени Δ_i. Каждую отрицательную флуктуацию m_i будем рассматривать в связке с конкретными учениками и конкретными уроками, проводившимися

за промежуток времени Δ_i, а каждое значение M_i – в связке с конкретными уроками, проводившимися за промежуток времени Δ_i. Есть и другие характеристики волатильности временного ряда, позволяющие провести более полную оценку последствий выбранной учителем стратегии повышения своей квалификации, но в рамках данной статьи ограничимся рассмотрением только указанных двух характеристик m_i и M_i.

Знание этих временных рядов и их основных компонент позволяет решать следующие задачи.

1. Из двух основных компонент временных рядов важнейшей компонентой является тренд. У каждого из n временных рядов свой тренд. Важнейшим из этих временных рядов является n –ый (итоговый) ряд. Уравнение этого тренда представляет собой неслучайную функцию, характеризующую зависимость достигнутого учителем средних итоговых уровней обученности учащихся предмету обучения к исходу каждого из l учебных годов. Основываясь на принципе инерционности, предполагающим сохранение основной тенденции, присущей работе данного учителя в прошлом и настоящем (выявленной по результатам наблюдений за его работой в течении l лет), в будущем, можно предсказать, значение среднего итогового уровню обученности учащихся предмету обучения, которого он достигнет в следующем $(l+1)$ учебном году.

2. Используя метод параллельной периодизации, можно рассчитать значение линейной коэффициента корреляции между двумя параллельными временными рядами с порядковыми номерами x и $y, y > x$:

$$\alpha_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left\{\left[r_i^{(x)}(i\cdot\Delta) - \bar{r}_x\right]\cdot\left[r_i^{(y)}(i\cdot\Delta) - \bar{r}_y\right]\right\}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left[r_i^{(x)}(i\cdot\Delta) - \bar{r}_x\right]^2 \cdot \sum_{i=1}^{n}\left[r_i^{(y)}(i\cdot\Delta) - \bar{r}_y\right]^2}} \cdot 100\%,$$

где $\bar{r}_x$ и $\bar{r}_y$ – средние значения уровней временных рядов с порядковыми номерами x и y соответственно. Исходя из значения $\alpha_{x,y}$ можно судить о взаимосвязи рядов с порядковыми номерами x и y. В случае, когда это значение будет близким к 100%, можно считать, что ряд с порядковым номером x определяет собой последующие значения уровней ряда y.

3. Согласно классификации, приведенной в [18], ступенями профессионального роста учителя являются педагогическая умелость, мастерство, творчество и новаторство. В этой связи можно ожидать, что:

– если учитель достиг в своем профессиональном росте ступени педагогического новаторства, то в таком случае вид каждого из n трендов должен быть статичным, а их уровни, соответствующие l –му учебному году, – не ниже творческих;

– если учитель достиг в своем профессиональном росте ступени педагогического творчества, то в этом случае какие-то из трендов должны быть статичными, а значения их уровней, соответствующие l –му учебному году, – не ниже творческих; остальные тренды должны быть восходящими, а значения их уровней, соответствующие l –му учебному году, – не ниже эвристических;

– если учитель достиг в своем профессиональном росте ступени педагогического мастерства, то в таком случае каждый из трендов должен быть статичного или восходящего вида, а значения их уровней, соответствующие l –му учебному году, – не ниже эвристических;

– если учитель достиг в своем профессиональном росте ступени педагогической умелости, то в таком случае хотя бы один из трендов должна быть статичного или восходящего вида, а значения его уровней, соответствующие l –му учебному году, – не ниже эвристических;

– если же среди трендов нет ни одного статичного или восходящего вида, а значения уровней трендов, соответствующие l –му учебному году, – ниже эвристических, то можно утверждать, что такой учитель еще не достиг начальной ступени профессионального роста.

Такой подход позволяет учителю, основываясь на анализе временных рядов, выбрать стратегию, направленную на достижение им следующей ступени профессионального роста.

4. За каждой отрицательной флуктуацией m_i любого из рядов стоит конкретный ученик, точнее, допущенная им ошибка при выполнении той или иной КР. Это позволяет составить атлас ошибок, допущенных учениками данного учителя при выполнении той или иной КР, оценить частоту их появления, а также их повторения одним и тем же учеником при выполнении последующих КР. Разумеется, ошибка ошибке рознь. Среди них маловероятные, а есть доминирующие, то есть те, что повлияли на снижение уровней временного ряда в наибольшей степени. Основываясь на этой информации, учитель может принять меры и изменить тренд в лучшую сторону. Взяв за основу последний из временных рядов, и уточнив значения его уровней в предположении, что впредь его ученики не будут допускать указанной ошибки, учитель может определить, как это может повлиять на тренд, и, исходя из этого, уточнить стратегию своего профессионального роста.

Приведенный перечень задач можно расширить. Временные ряды – это статистический материал, позволяющий учителю:

– повысить свою информативность о результатах профессиональной деятельности в виде ее основной тенденции (тренде);

– выявить наличие отрицательных флуктуаций, определить их причины и наметить пути их устранения;

– оценить последствия, которые может повлечет за собой выбор той или иной стратегии профессионального роста в случае ее реализации, их влияние на результат его профессиональной деятельности.

Помимо реальных данных, изложенный подход позволяет использовать учителю гипотетические данные. Так, например, предположив, что с помощью тех или иных изменений, внесенных в методику обучения, учитель сможет уменьшить количество отрицательных флуктуаций временного ряда, можно оценить, как это повлияет на его тренд.

Все это расширяет возможности постановки и проведения учителем различных педагогических экспериментов в своей работе.

Литература

1. Вероятность и математическая статистика. Энциклопедия / Гл. ред. Ю.В. Прохоров. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1999. 910 с.

2. Вострикова Т.А. Проблемы личностно-профессионального развития учителей средних общеобразовательных школ // Гуманитарные исследования. 2012. № 3 (43). С. 154-158.

3. Ефремова Т.Ф. Современный толковый словарь русского языка // В 3 т. М.: АСТ, Астрель, Харвест, 2006. 1165 с.

4. Заир-Бек С.И., Анчиков К.М. Школьные учителя в изменяющихся условиях: адаптивность и готовность к инновациям: информационный бюллетень. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 44 с.

5. Заир-Бек С.И., Мерцалова Т.А., Анчиков К.М. Кадры школьного образования: возможности и дефициты // Мониторинг экономики образования: 2020: в 2 т. / Т. 1. Общее и среднее профессиональное образование. М.: НИУ ВШЭ, 2021. С. 67- 83.

6. Итоги ЕГЭ по русскому языку и математике [Электронный ресурс] // URL: https://ege.lancmanschool.ru/poleznyie-stati/itogi-ege-po-russkomu-yazyiku-i-matematike-2022-goda (дата обращения: 27.06.2023).

7. Кравцов С.С.: 15-20 процентов учителей не знают русский язык и математику [Электронный ресурс] // URL: https://4ege.ru/obrazovanie/55671-kravcov-15-20-procentov-uchiteley-ne-znayut-russkiy-yazyk-i-matematiku.html (дата обращения: 19.06.2023).

8. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 [Электронный ресурс] // URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/1 (дата обращения: 15.06.2023).

9. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 19.06.2023).

10. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»: Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н [Электронный ресурс] // URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/01.001.pdf?ysclid=ljmuuvirp6787 (дата обращения: 06.07.2023).

11. Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель общеобразовательной организации (управление дошкольной образовательной организацией и общеобразовательной организацией)»: Приказ Минтруда России от 19.04.2021 № 250н [Электронный ресурс] // URL: https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/2093 (дата обращения: 19.06.2023).

12. Образование в цифрах: 2022: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, Л.Б. Кузьмичева, О.К. Озерова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2022. 132 с.

13. Перечень поручений по итогам конференции по искусственному интеллекту [Электронный ресурс] // URL: http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/by-date/31.12.2020 (дата обращения: 08.06.2023).

14. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] // URL: http://niv.ru/doc/dictionary/pedagogical-encyclopedia/index.htm (дата обращения: 19.06.2023).

15. Российские школьники с 1 сентября обзаведутся новым предметом в расписании [Электронный ресурс] // URL: https://rg.ru/2023/02/28/reg-cfo/statistika-vmesto-astronomii.html (дата обращения: 02.06.2023).

16. Стенограмма конференции по искусственному интеллекту от 12 апреля 2020 года [Электронный ресурс] // URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/copy/64545 (дата обращения: 18.06.2023).

17. Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ. [Электронный ресурс] // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683 (дата обращения: 19.06.2023).

18. Харламов И.Ф. Педагогика. М.: Гардарики, 1999. 520 с.

Овчинников Юрий Дмитриевич,
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»**, доцент кафедры биохимии, биомеханики и естественнонаучных дисциплин, кандидат технических наук, доцент, yurij.ovchinnikov@inbox.ru*
Ovchinnikov Yurij Dmitrievich,
*The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State University of Physical Culture»**, *the Associate Professor at the Chair of biochemistry, diomechanics and natural sciences, Candidate of Technics, Assistant Professor, yurij.ovchinnikov@inbox.ru*

Тон Яна Валерьевна*,
студент факультета Спорта, кандидат в мастера спорта, специализация «Велоспорт», doc@kgufkSt.tu
Ton Yana Valer'evna*,
the Student of the Faculty of Sports, Candidate for Master of Sports, specialization «Cycling», doc@kgufkSt.tu

Рыжова Светлана Александровна,
Муниципальное образовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 25 им. Героя Советского Союза Войтенко С.Е. город Сочи, учитель истории и обществознания, первая квалификационная категория, school25@edu.sochi.ru
Ryzhova Svetlana Aleksandrovna,
The Municipal Educational Budgetary Institution Secondary School No. 25 Named After. Hero of the Soviet Union Voitenko S.E. City of Sochi, the Teacher of history and social studies, first qualification category, school25@edu.sochi.ru

ПАТРИОТИЗМ МОЛОДЕЖИ – ФОРМА СОЦИАЛИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА

YOUTH PATRIOTISM IS A FORM OF SOCIALIZATION IN CONDITIONS OF SOCIETY DIGITALIZATION

Аннотация. В статье авторы обращают внимание на развитие патриотического воспитания молодежи на современном этапе развития общества. Сравнивается система патриотического воспитания советского периода и нынешнего в условиях цифровизации общества. Проблема поглощения детей виртуальной реальностью вышла на первый план социализации детей в

образовательных учреждениях, на улице и даже в собственной семье. Поток цифровых видов деятельности снизил не только двигательную активность, но и социализацию детей разных возрастов в урочное и неурочное время с утратой традиционных ценностей, формирующих личность и образ страны в целом. Необходимо сохранять традиционные ценности, накопленные поколениями в борьбе за сохранение народа и великого прошлого страны. Показана внеурочная деятельность детей и подростков в региональной особенности – Краснодарский край, одна из форм социализации молодежи разных возрастов – занятие избранным видом спорта «Велоспортом» в спортивной школе. Представлена педагогическая концепция поздравления с праздником Дня Победы в формате учебной тренировки. Данная методика использует патриотическую символику страны в режиме реального времени и общественного места использования. Данный подход понятен детям и может быть повторен ими самостоятельно с другими детьми для пропаганды исторических ценностей страны в условиях цифрового развития общества.
Ключевые слова: гражданско-патриотическое воспитание; велосипедный спорт; педагогические компетенции; спорт; учебная тренировка; внеурочная деятельность; дополнительное образование; праздник Победы.

Annotation. The authors draw attention to the development of patriotic education of young people at the present stage of development of society. The system of patriotic upbringing of the Soviet period and the current one under the conditions of digitalization of society is compared. The problem of the absorption of children into virtual reality came to the forefront of the socialization of children in educational institutions, on the street and even in their own families. The flow of digital activities has reduced not only motor activity, but also the socialization of children of different ages in class and out of class time with the loss of traditional values that form the personality and image of the country as a whole. It is necessary to preserve traditional values accumulated by generations in the struggle to preserve the people and the great past of the country. Shows the extracurricular activities of children and adolescents in the regional particularity - Krasnodar region, one of the forms of socialization of young people of different ages - engaging in a selected sport «Cycling» in a sports school. Presented pedagogical concept of Victory Day greeting in the format of a training session. This methodology uses the patriotic symbols of the country in real time and public places of use. This approach is understood by children and can be repeated by them independently with other children to promote the historical values of the country in a digital society.
Keywords: civic-patriotic education; cycling; pedagogical competence; sports; training; extracurricular activities; additional education; Victory Day.

Проблема осознания великого прошлого и славного настоящего стоит на современном этапе патриотического воспитания [6; 11; 17]. Советская система патриотизма молодежи была направлена на сохранение исторической памяти в разных формах: создание музеев и архивов, стендов и семейных альбомов, обелисков и памятников, встреч с ветеранами и организация совместных дел, конкурсов строя и песни, вечеров памяти, создание рисунков и поделок, сохраняющих великую память Победы многонационального народа [2; 13]. Деревья в парках, скверах, улицы с именами героев, парады на разных уровнях все говорило о героическом прошлом страны на фронте и в тылу [12]. Труженики тыла – женщины и дети, ковали победу, своим трудом и бережным отношением к национальным символам: флагу, гербу, гимну. СССР спас мир ценой многих жизней своего народа от коричневой чумы [3; 15]. По сведениям историков, демографов более 110 миллионов человек были мобилизованы в вооруженные силы из которых погибло 27 миллионов человек, общие людские потери составили от 55 до 80 миллионов человек [9].

Многие страны забыли какой ценой обошлась победа в Великой Отечественной Войне и отказались от празднования Дня Победы, празднуя как День Европы, более того с 5 по 9 мая запретили любые мероприятия с использованием российской или советской символики. В Германии 8 мая отмечается как День Освобождения.

Стратегическая задача государства сохранить историческую память великой России и не допустить экстремистских проявлений в любых формах среди молодежи, которые порой совершают необдуманные поступки, наносящие вред своей семье, краю, стране. В условиях цифроизации общества снизилась не только двигательная активность детей и подростков, но и осознание великого прошлого своей страны. Любовь и гордость за страну, сопереживание, человеколюбие, доброта уступают место виртуальной реальности: компьютерным играм, общению в социальных сетях, агрессивным тренингам и блогерам, которые готовы поздравить с праздником Победы только за деньги.

В общеобразовательных школах по-прежнему проводятся и уроки мира, и уроки мужества, выставки тематические, конкурсы, но все как-то по инерции, так как ушло живое общение, эмоции победы переполняющей сердца многих поколений [14]. Смартфон отучил ребенка не только от положительных эмоций, но и способствовал изменению душевного состояния. Картинка не дает тактильных ощущений события. В советское время детям давали потрогать, пощупать пальцами военную вещицу ощутить дух времени и услышать живой рассказ с интонацией и мимикой, так что дух захватывало. Необходимо искать новые формы по развитию патриотизма в образовательных учреждениях различного типа, которые бы были воспринимаемы и осязаемы подростками, которые понимают его по-своему

на уровне индивидуальной восприимчивости или группового подражания. Если дети и подростки увлечены совместным делом, то пропагандировать они будут именно его. Спорт и есть совместное дело не только группы детей, но и всей огромной страны, только каждый выбирает индивидуальный вид спорта, но работает командой и побеждает командой, а гордится достижениями вся страна. Данный аспект недостаточно отражен в научной литературе и требует практического концептуального подхода [1; 10; 16].

Цель научно-педагогического исследования – показать новые формы развития патриотического воспитания во внеурочное время в условиях цифрового развития общества. Было предложено воспитанникам сделать учебную тренировку к Дню Победы, которая бы отражала бы социальную значимость праздника для них самих, региона и страны в целом (Рисунки 1-9). Некоторые ребята участвовали в патриотической акции «Бессмертный полк», а в этом году принесли портреты своих родных для переносных стендов к празднику Победы в свои общеобразовательные школы, возлагали цветы к памятникам героев в парках и скверах г. Краснодара. Ребята из г. Сочи участвовали в патриотической акции к Дню Российского Флага в форме флэш-моба (рис. 1). В общеобразовательных школах края на линейках поднимается российский стяг учениками, показывающий всем:

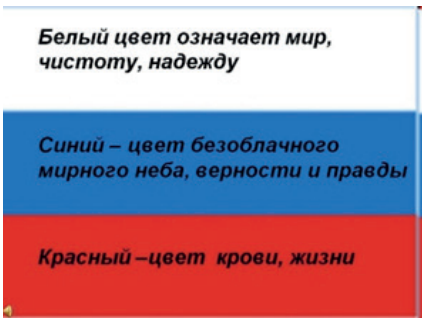


Рис. 1 Инфографика Флага России

Юные спортсмены решили, что во главе их патриотической акции к празднику Дню Победы будет не один флаг России, а несколько флагов – Кубани, Победы и спортивные флаги, которые выставляют на соревнованиях. Все они будут на велосипедах, в защитной экипировке, с георгиевскими ленточками и самый младший спортсмен в пилотке военного времени. Все они вместе с тренерами будут выезжать с флагами и тренироваться с флагами, как когда-то солдаты победители несли настоящие флаги, а сейчас на праздничном параде [8]. Они сборная Краснодарского края по велоспорту чтят память предков и благодарят их за великую Победу, мирное небо. Данная педагогическая концепция представляется впервые в формате реального времени с символикой Победы, но была записана обучающими на видеоролик

и произведены фото съемки (рис. 2, 3), чтобы можно было использовать в других мероприятиях и методических материалах как актуальную современную форму развития гражданского патриотизма молодежи [5; 7].

Рис 2. Выезд из СШОР по велоспорту. Стадион «Кубань»

Рис. 3. Славные сыны России исполнили Гимн и готовы к старту!

На защитной экипировке и форме – логотип «Кубань», на велосипедах георгиевская ленточка.

Тренировка воспитанников ГБУ ДО КК «СШОР по велосипедному спорту ГБУ ДО КК «СШОР по велосипедному спорту» (директор школы Мельник Анатолий Иванович), со сборной Краснодарского края по велоспорту (Главный тренер сборной Краснодарского края по велоспорту BMX, Кулиш Борис Васильевич) с флагами в Дмитриевском сквере на пампе и на стадионе Кубань.

Рис. 4. Новый вид трека для тренировок в условиях городской среды с сохранением зеленой зоны для поддержания экологического баланса. ПАМП-ТРЕК. Сквер «Дмитриевский». Стадион «Кубань»

Внедрение новых проектов в городскую среду показывает, что спортом можно заниматься в любое время года, в шаговой доступности от жилых комплексов.

Видеоряд показывает, что можно кататься как на велосипеде, так и самокате (рис. 4). Специальное покрытие со спусками и подъемами, с учетом свойств эргономической биомеханики при разности температур. Ребята празднично провели спортивную тренировку, разместив флаги поздравили всех горожан, отдыхающих в сквере с Праздником Победы!

Рис. 5. С Днем Победы! Нас не победить…

Рис. 6. Славные сыны и дочери России.

Мы разные поколения, но все мы любим свою страну и гордимся ею. Флаг России вручает Мельник Анатолий Иванович директор ГБУ ДО КК «СШОР по велосипедному спорту». Данный формат мероприятия показывает, как подросток проводит свое внеурочное время, не только видит свою конкретную цель, но и сплочен групповыми интересами, идеями. Прививается этика и эстетика отношений: красивая атрибутика со смыслом у всех равный среди равных, но в тоже время каждый успел и сумел ощутить себя гражданином России (Рис. 5-9).

Таблица 1.

Патриотизм как форма социализации личности

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ					
Включение в социальные связи группы	Усвоение социально-культурного и практического опыта	Принятие норм и ценностей группы	Передача норм и ценностей группы в общественное пространство	Накопление социального опыта	Поддержание имиджа образовательного учреждения, региона, страны
Участие в деятельности образовательного учреждения					
Участие в социальных мероприятиях региона					
Личность – член общественных групп, выразитель культурных интересов и исполнитель социальных функций учреждений, представляющих интересы государства					

Историческая летопись гласит: 1 мая 1945 года после успешного штурма Алексей Берест, Михаил Егоров и Мелитон Кантария водрузили над Рейхстагом штурмовой флаг 150-й ордена Кутузова II степени Идрицкой стрелковой дивизии – ЗНАМЯ ПОБЕДЫ! Его проносят 9 мая на Параде Победы по Красной площади ежегодно.

Рис. 7. Равнение на флаги! Именно флаг дал почувствовать каждому спортсмену гордость за великое прошлое и славное настоящее. Исполнение гимна Кубани!

Рис. 8. Мы! Спортивная Россия!

Рис. 9. МЫ! В сто тысяч Я вместе дружная семья… С Днем Победы!!!

Гимн Краснодарского края

Ты, Кубань, ты, наша родина, Вековой наш богатырь! Многоводная, раздольная, Разлилась ты вдаль и вширь. Из далеких стран полуденных, Из заморской стороны Бьем челом тебе, родимая, Твои верные сыны. О тебе здесь вспоминаючи, Песню дружно мы поем, Про твои станицы вольные, Про родной отцовский дом…

О тебе здесь вспоминаючи,
Как о матери родной,
На врага, на басурманина,
Мы идем на смертный бой
О тебе здесь вспоминаючи,
За тебя ль не постоять,
За твою ли славу старую
Жизнь свою ли не отдать?
Мы, как дань свою покорную,
От прославленных знамен
Шлем тебе, Кубань родимая,
До сырой земли поклон.

Гимн России

Россия — священная наша держава, Россия — любимая наша страна. Могучая воля, великая слава -

Твое достоянье на все времена!
Славься, Отечество наше свободное,
Братских народов союз вековой,
Предками данная мудрость народная!
Славься, страна! Мы гордимся тобой!

Литература

1. Асеева Т.А., Качусов Д.А. Влияние участия в патриотических проектах на процесс формирования патриотизма в молодежной среде // Социально-политические исследования. 2022. № 1 (14). С. 55-69.

2. Блинова М.А. Молодежная политика СССР в годы Великой Отечественной войны // Исторический журнал: научные исследования. 2019. № 2. С. 39-50.

3. Будницкий О.В. Революция памяти: устная история Великой Отечественной войны // Российская история. 2021. № 3. С. 187-201.

4. Грибан И.В., Соловьева А.А. Репрезентация истории Второй мировой войны в виртуальном музейном пространстве // Историко-педагогические чтения. 2022. № 26. С. 25-32.

5. Демененко И.А., Дивиченко О.И. Формирование патриотизма и гражданственности студенческой молодежи в условиях современного времени // Социально-гуманитарные знания. 2023. № 3. С. 46-49.

6. Дьяченко Н.В. Патриотизм как феномен воспитательной работы в российском обществе // Культура и безопасность. 2022. № 2. С. 40-45.

7. Капустин В.В. Патриотизм и военно-патриотическая подготовка граждан России в современной цифровой реальности // Социально-гуманитарные знания. 2022. № 3. С. 133-140.

8. Каргаполова Е.В., Давыдова Ю.А., Дьякова В.В., Дулина Н.В. Современное российское студенчество сквозь призму представлений о патриотизме // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. 2020. № 5(68). С. 65-74.

9. Кнопов М.Ш., Тарануха В.К. Вклад медицинской службы в восполнение боевых потерь в личном составе в годы ВОВ (К 70-летию Великой победы) // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015. № 4. С. 82-84.

10. Коннова З.И., Семенова Г.В. Развитие гражданственности и патриотизма у студентов вузов при обучении иностранному языку с применением AR-технологии // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. 2022. № 4. С. 86-97.

11. Лубский А.В. Гражданский патриотизм: о совместимости патриотизма и гражданственности в российском обществе // Гуманитарий Юга России. 2017. Т. 23. № 1. С. 42-59.

12. Мордвинов А.А. Ахундова С.Э., Игаева К.В. Восприятие кинопропаганды в советских дневниках периода Великой Отечественной войны // Современная научная мысль. 2021. № 3. С. 77-81.

13. Новиков И.А. Достоверная память о прошлом: о противодействии фальсификации истории в молодежной среде (на примере Челябинской области) // Историко-педагогические чтения. 2022. № 26. С. 113-119.

14. Пелих А.Л., Хлопкова В.М., Хлудова Л.Н., Шнайдер В.Г. Исследование сформированности духовных ценностей, патриотизма и гражданственности у старшеклассников современной школы // Перспективы науки и образования. 2022. № 6 (60). С. 223-243.

15. Хаблиева Л.Ч., Дзагурова Н.Х., Тедеева У.Ш., Тускаева Г.Б. Материальный ущерб и демографические потери СССР в годы Великой Отечественной войны (на основе материалов ГАНИ РСО – Алания и ЦГА РСО – Алания) // Вопросы истории. 2020. № 12-3. С. 83-92.

16. Шпет В.В., Якунина В.А., Овчинников Ю.Д. Спортивное мероприятие для младших школьников в формате гражданско-патриотического воспитания с элементами биомеханики движений // Учебный год. 2022. № 1(67). С. 51-55.

17. Юсупова И.Н. Современный процесс формирования патриотизма в России // Позиция. Философские проблемы науки и техники. 2023. № 19. С. 162-164.

Сухоленцева Анна Александровна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский государственный университет», старший преподаватель кафедры проблем управления, sukholentseva@mirea.ru
Sukholentseva Anna Aleksandrovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «MIREA – Russian Technological University», the Senior lecturer at the Chair of management problems, sukholentseva@mirea.ru

ПРАКТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ЭЛЕМЕНТЫ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОВЕДЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА» ПРОФИЛЯ «АВТОНОМНЫЕ РОБОТЫ»

PRACTICAL SCHEMES OF THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS AND ELEMENTS OF THE MODEL OF FORMATION OF LABOR BEHAVIOR IN THE FIELD OF TRAINING «MECHATRONICS AND ROBOTICS» PROFILE «AUTONOMOUS ROBOTS»

Аннотация. Промышленный кластер робототехники и мехатроники в настоящее время развивается в направлении форсайтных технологий, определяя новые горизонты и формируя иной компетентностный репертуар для подготовки будущих специалистов в области мехатроники и робототехники. Автором сделана попытка провести рефлексивный мониторинг алгоритмов учебной подготовки будущих бакалавров в области мехатроники и робототехники. Форсайт в области «Мехатроника и робототехника» проявляется как опережающий уровень развития техники и технологий, смена прежних рабочих регламентов, динамическая локация трудовых ресурсов и новые требования к профессиональной мобильности.
Ключевые слова: профильная подготовка инженерных кадров; мобильный кадровый резерв; специализация индивидуальной подготовки бакалавр; мониторинг индивидуальных (групповых) траекторий обучения; конструирование репертуара рабочих действий; трудовых функций.

Annotation. The industrial cluster of robotics and mechatronics is currently developing in the direction of foresight technologies, defining new horizons and forming a different competence repertoire for training future specialists in the field of mechatronics and robotics. The author provides an attempt to conduct a reflexive monitoring of the training algorithms for future bachelors in the field of mechatronics and robotics. Foresight in the field of «Mechatronics and Robotics» manifests itself as an advanced level of development of engineering and technology,

changes in the previous work regulations, a dynamic location of labor resources and new requirements for professional mobility.
Keywords: specialized training of engineering personnel; mobile personnel reserve; specialization of individual bachelor training; monitoring the individual (group) learning trajectories; designing a repertoire of work actions; work functions.

Современная экономика России ориентирована на использование наукоемких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Переход к этим технологиям для инновационной экономики в условиях активизации информационных процессов [2] может быть обеспечен управляемой системой профильной подготовки инженерных кадров в области мехатроники и робототехники. Управляемость системы обусловлена как сложившимися социокультурными предпосылками (реорганизация системы высшего образования, переориентация промышленного производства), так и соответственно возросшими требованиями рынка к подготовке специалистов интеллектуального труда для наукоемких отраслей промышленности, в том числе и по направлению «Мехатроника и робототехника».

Основными факторами среды, формирующими основной компетентностный репертуар по направлению «Мехатроника и робототехника», являются, по мнению автора, опережающий уровень развития техники и технологий, изменение прежних рабочих регламентов, вариативность локации промышленных предприятий и соответствующие требования к мобильности рабочих кадров.

Создание научно-технического задела при создании образцов новой техники требуемого назначения основано на принципах опережающего развития в части проектирования и разработки рабочих моделей [9]. Что в свою очередь формирует новые подходы к организации образовательного процесса, ориентированного на соответствие содержания обучения студентов (бакалавров) в существующих временных рамках и требований промышленного сектора этой области знаний, включая послевузовскую переподготовку специалистов в области робототехники и мехатроники.

В связи с заданными направлениями индустриализации в России создаются особые экономические зоны промышленно-производственного типа: высокотехнологичные предприятия, промышленные технопарки [5]. Изменение локации промышленных предприятий создает предпосылки к подготовке нового мобильного высококвалифицированного кадрового резерва [3], что в свою очередь, предполагает изменение рабочих регламентов, подразумевающих непрерывное получение специфических профессиональных знаний и компетенций. Это требует проведения детальной регламентации и динамического планирования технологических схем и моделей развития отдельных этапов производственного процесса с учетом требуемой квалификации и компетентностного репертуара, своевременной переподготовки кадров, оптимизации технологических процессов

в ресурсной части и масштабирования системы продукт – материальные ресурсы – подготовленный персонал.

Промышленный кластер робототехники и мехатроники идет по пути форсайтных технологий, что и диктует компетентностный репертуар для подготовки будущих специалистов в области мехатроники и робототехники [10].

Рефлексивный мониторинг автора существующих алгоритмов учебной деятельности, направленный на рационализацию регламентной практики, показал, что задействование механизма мотивации учебной деятельности (в форме совместного учебного проектирования блоков РП), организация практики формирования готовности бакалавров направления «Мехатроника и робототехника» для адаптации в профессиональной среде составляют основные элементы модели учебной деятельности (рис. 1) [8].

Рис. 1. Основные элементы модели деятельности бакалавров направления «Мехатроника и робототехника»

Следующие положения являются формирующими действиями тьютора/куратора/преподавателя в направлении достижения учебных целей по заданному направлению обучения.

Подготовка бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» в рамках учебного плана базируется на принципе методической преемственности базовой и специализированной подготовки.

При этом формирование учебных профессиональных компетенций в процессе построения индивидуальных (групповых) траекторий подготовки бакалавров основано на организации интерактивного взаимодействия (преподаватель – студент/группа; студент – технический нарратив; группа – технический нарратив – модель готового продукта и т.п.).

Для достижения результирующей сформированности умений и навыков, практического владения шаблонами учебного поведения при разрешении типовых учебных ситуаций студенты моделируют индивидуальный предпрофессиональный выбор будущей специализации.

Что подразумевает выбор специализации индивидуальной подготовки бакалавра и организацию планомерной работы студентов по подготовке выпускной квалификационной работы (строится на основе интеграции

курсовых и самостоятельных работ) в рамках учебного плана по направлению «Мехатроника и робототехника». Это позволяет сформулировать наиболее оптимальную образовательную траекторию каждому обучающемуся.

Мониторинг индивидуальных (групповых) траекторий обучения в рамках учебного процесса предоставляет возможность куратору/преподавателю оценивать прогресс/регресс личностного потенциала обучающегося на каждом этапе образовательного процесса. Индивидуальные/групповые траектории обучения студентов выстраиваются на основе совместной деятельности всех субъектов образовательного процесса (студента, куратора и преподавателей) с учетом персональной готовности к диверсификации учебного пространства и индивидуальных предпочтений в выборе профессиональной сферы деятельности [6].

Формирование профессиональных компетенций в образовательном процессе проходит в форме организации интеллектуальной деятельности с элементами обучения. Для развития профессиональных компетенций обучающихся в рамках учебного плана и для проведения научных исследований по направлению «Мехатроника и робототехника» введены в эксплуатацию несколько современных лабораторий и центров: «Интеллектуальные автономные и мультиагентные робототехнические системы», «Системы управления промышленных роботов», «Мобильная робототехника», учебный центр «Индустрия 4.0. Цифровое роботизированное производство» и др. Интенсификация процесса обучения обусловлено внедрением новых программно-методических средств.

Организация профильной подготовки в соответствии со стандартом по направлению «Мехатроника и робототехника» предполагает наличие у выпускников развитых умений как в области проектирования мехатронных сред, так и практические навыки по эксплуатации мехатронных и робототехнических продуктов, их подсистем и отдельных элементов и модулей [4].

Предметная область по направлению «Мехатроника и робототехника» включает такие дисциплины, как информатика, измерительные технологии, автоматизация производственных процессов, вычислительная техника, микропроцессорная техника, приводы и т.д.

При проведении расчетов и моделирования на практических занятиях предусматривается использование обучающимся современной вычислительной техники и инструментальных программных средств, а при разработке конструкции роботов и мехатронных узлов, аппаратных средств их систем управления – использование современных технологий проектирования и элементной базы.

В процессе обучения бакалавров в рамках подготовки выпускной квалификационной работы на каждом этапе формулируются задачи, проводится их тестирование и подведение результатов на основании полученной обратной связи (рис. 2) [7]. На Рис. 3 представлено формирование готовности бакалавра к профессиональной деятельности.

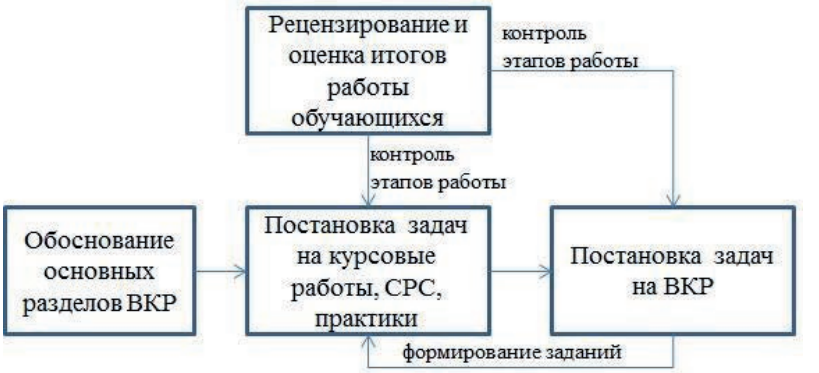


Рис. 2. Этапы моделирования специализированных траекторий

Ниже приведена технологическая карта (Рис. 3) формирования трудового поведения по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы».

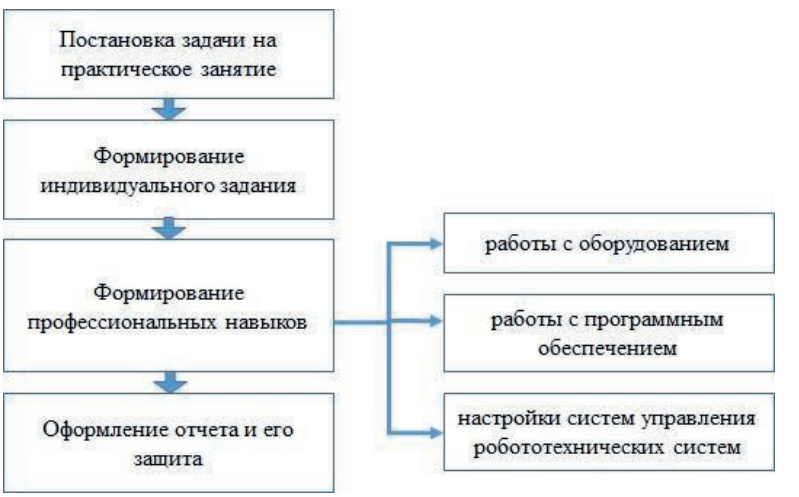


Рис. 3. Формирование готовности бакалавра к профессиональной деятельности

В профессиональном стандарте, который лежит в основе учебного плана по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы», задана обобщенная трудовая функция «Проектирование и конструирование изделий детской и образовательной робототехники», которая в свою очередь, определена как соответственно комплекс составляющих трудовых подфункций и трудовых действий. Конструирование профессиональных компетенций (ПК-1 – ПК-5), реализуемые при подготовке бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» профиля «Автономные роботы», представлены на Рис. 4-7.

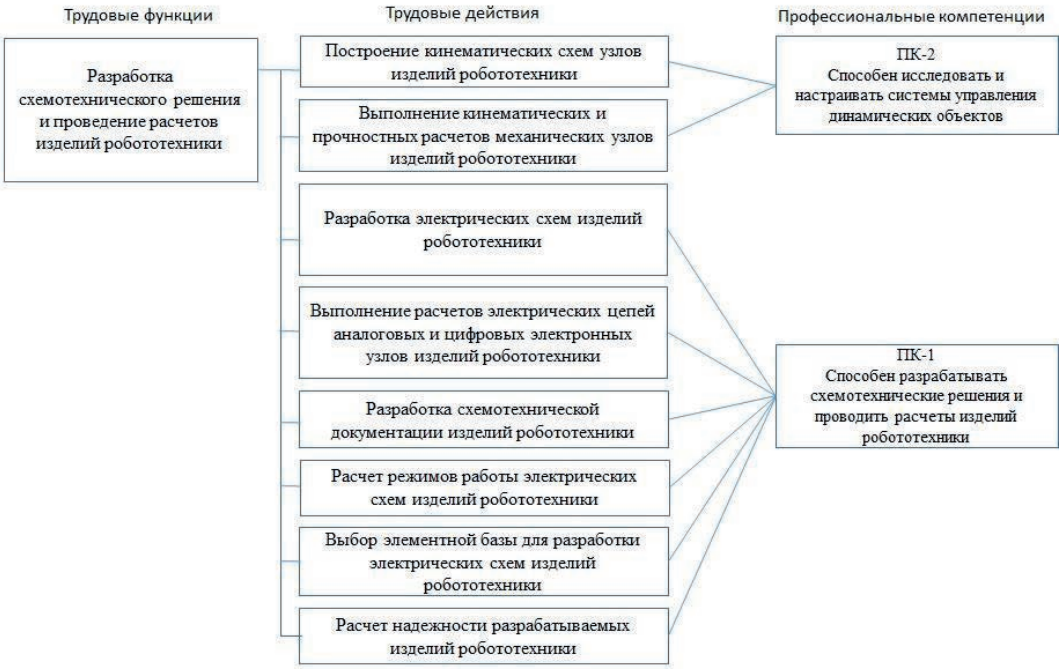


Рис. 4. Конструирование компетенций ПК-1, ПК-2 трудовой функции «Разработка схемотехнического решения и проведение расчетов изделий детской и образовательной робототехники»

Рис. 5. Конструирование компетенций ПК-2, ПК-3 трудовой функции «Разработка рабочей проектно-конструкторской и эксплуатационной документации изделий детской и образовательной робототехники в соответствии с требованиями нормативной документации»

Рис. 6. Конструирование компетенции ПК-2 из трудовой функции «Проведение испытаний опытных образцов изделий детской и образовательной робототехники»

Рис. 7. Конструирование компетенций ПК-3, ПК-4, ПК-5 трудовой функции «Разработка программного обеспечения изделий робототехники»

В работе отмечены предпосылки, конструктивные предложения по организации индивидуальных образовательных траекторий бакалавров по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника». Показано, что освоение профессиональных компетенций является основным образовательным результатом. Уточнено, что компетенция рассматривается

как способность к выполнению полного цикла деятельности – от целеполагания до результата [1]. Приведены принципиальные схемы формирования заданных стандартом компетенций по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника». Подчеркнуто, что валидность образовательного результата определяется как параметрическая оценка вариативных учебных умений при выполнении практико-ориентированных заданий. При этом диагностический формат итоговой работы фиксирует вероятностный уровень сформированности компетенций, обеспечивающих умения, навыки и практический опыт выполнения трудовых функций.

Литература

1. Бурдье П. Социальное пространство: поля и практики. СПб: Алетейя, 2005. 576 с.

2. Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы: в ред. Постановления Правительства РФ от 15.03.2021 № 385.

3. О занятости населения в Российской Федерации: Закон Российской Федерации № 1032-1 от 19 апреля 1991 года. Статья 22.2.

4. Национальная технологическая инициатива [Электронный ресурс] // URL: http://www.nti2035.ru (дата обращения 10.10.2019).

5. Особые экономические зоны Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/instrumenty_razvitiya_territoriy/osobye_ekonomicheskie_zony/ (дата обращения 10.10.2019).

6. Цуникова Т.Г., Сухоленцева А.А. Компетентностный репертуар и квалиметрический инструментарий оценки сформированности заданных компетенций выпускников бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» в МИРЭА // Инновационная наука. 2017. № 3-2. С. 236-243.

7. Сухоленцева А.А. Некоторые особенности контроля знаний будущих бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» // Педагогическая информатика. 2020. № 3. С. 82-91.

8. Цуникова Т.Г. Организационно-деятельностный подход к управлению формированием профессиональной мобильности бакалавров в техническом университете (социальный аспект): Монография. М: МИРЭА, 2016. 278с.

9. ГОСТ Р 60.1.2.5-2020 Роботы и робототехнические устройства. Проектирование промышленных робототехнических комплексов с учетом требований безопасности: утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 03.01.2021. М.: Стандартинформ, 2021. 15 с.

10. Kamat V., Sardessai S. Agile Practices in Higher Education: A Case Study. Agile India. 2019.

Табачук Наталья Петровна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тихоокеанский государственный университет», доцент кафедры математики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, 010112@pnu.edu.ru*
Tabachuk Natal'ya Petrovna,
The Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Pacific National University», the Associate professor at the Chair of mathematics and information technology, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, 010112@pnu.edu.ru*

Бусарова Ульяна Андреевна*,
студентка факультета естественных наук математики и информационных технологий, группы ПОИФ(б)-01, 2020102075@pnu.edu.ru
Busarova Ul'yana Andreevna*,
the Student of the Faculty of natural sciences, mathematics and information technology, 2020102075@pnu.edu.ru

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОНТЕНТ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ В КАРТАХ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

EDUCATIONAL CONTENT OF THE UNIFIED STATE EXAM IN COMPUTER SCIENCE IN VISUALIZATION MAPS

Аннотация. В статье проводится анализ образовательного контента, содержащегося в едином государственном экзамене (ЕГЭ) по информатике. Рассматривается способ подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике с помощью карт визуализации как педагогического инструмента для трансляции опыта смыслообразования. Цель исследования: описать проект как стартап по подготовке школьников старших классов к ЕГЭ по информатике на основе карт визуализации, показать их значимость, актуальность разработки и использования в учебном процессе. Результатами исследования являются карты визуализации для некоторых задач ЕГЭ по информатике. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования карт визуализации в подготовке учащихся старших классов к ЕГЭ по информатике, трансляции опыта создания карт среди студентов направления подготовки «Педагогическое образование».
Ключевые слова: ЕГЭ по информатике; ментальные схемы Н.И. Пака; опорные листы В.Ф. Шаталова; карты визуализации.

Annotation. The article analyzes the educational content contained in the Unified State Examination in Informatics. A method of preparing students for the Unified State Examination in computer science using visualization maps as a pedagogical tool for translating the experience of meaning formation is considered. The purpose of the study: to describe the project as a start-up for preparing high school students for the Unified State Examination in computer science based on visualization maps, to show their significance, the relevance of development and use in the educational process. The results of the study are visualization maps for some tasks of the Unified State Examination in Informatics. The practical significance of the study lies in the possibility of using visualization maps in the preparation of high school students for the Unified State Examination in computer science, transferring the experience of creating maps among students in the field of pedagogical education.
Keywords: Unified State Examination in Informatics; N.I. Pak's mental diagrams; V.F. Shatalov; visualization maps.

В современном мире требуются знания, связанные с информатикой и информационными технологиями. На сегодняшний день единый государственный экзамен (ЕГЭ) является одной из важных ступеней в жизни выпускника, от его сдачи зависит дальнейшее поступление в вуз. Среди перечня предметов для сдачи единого государственного экзамена, которые сдаются по выбору, есть информатика. Так, для поступления в 724 вуза в 248 городах России требуется сдача ЕГЭ по информатике [1]. В Хабаровске таких вузов четыре [2]. Качество сдачи экзамена напрямую зависит от подготовки учащегося к экзамену.

На данный момент ЕГЭ по информатике содержит в себе 27 заданий. Среди них выделяют 5 разделов: программирование, логика, алгоритмизация, информационные модели, информация и ее кодирование (рис. 1). Также условно задания можно разделить на три типа:

− задания, которые можно выполнить «вручную» или программно;

− задания, которые можно решить только с помощью программ;

− задания, которые решаются только «вручную» [5].

Первый и третий тип заданий удобен для тех выпускников, которые программируют с трудом.

Задания, которые выполняются с использованием программных средств, также делятся на три типа: работа с предложенным файлом; создание программы; написание программы и получение ответа, используя предложенный файл.

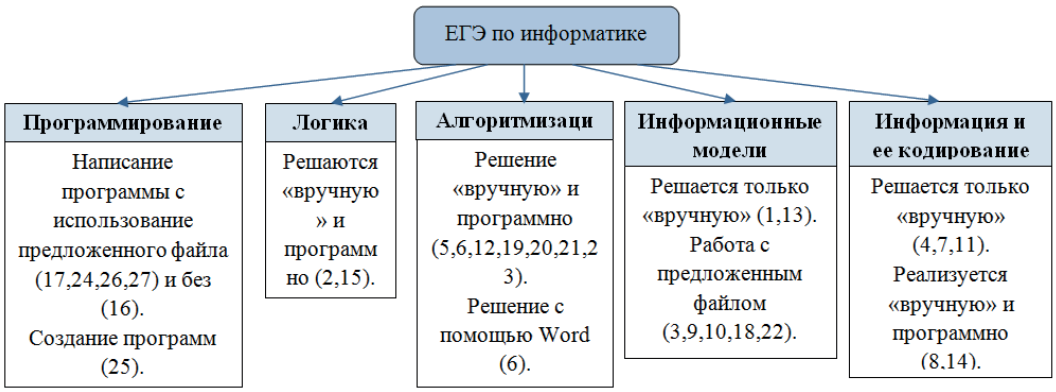


Рис. 1. Схема распределения задач ЕГЭ по разделам

Есть разделение заданий ЕГЭ на девять групп по содержательным составляющим: кодирование информации, моделирование, системы счисления, математическая логика, теория алгоритмов, программирование, архитектура компьютеров и компьютерных сетей, обработка числовой информации с помощью электронных таблиц, а также технологии поиска и хранения информации.

Задания ЕГЭ направлены на проверку знаний основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска (задание 10) и сортировки (задание 26); владение универсальным языком программирования высокого уровня (задания 17, 24-27), сформированность представлений о базовых типах данных и структурах данных (задания 3, 24, 26, 27); умение использовать основные управляющие конструкции; владение навыками и опыт разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи [5].

В заданиях 1-4, 7, 11-15 проверяются знания о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы; владение основными понятиями и сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними [5].

В настоящее время существует множество онлайн-платформ и печатных сборников для подготовки к ЕГЭ по информатике. В последние годы выпускники стали сдавать экзамен по информатике на компьютере и в большинстве случаев такого вида источники и ресурсы для подготовки к ЕГЭ по информатике содержат программные коды в одном или двух вариантах решения задания на языке Python или C++. Это большая проблема для учащихся, которые изучают отличный язык программирования от представленных в источниках и ресурсах языках.

Решение данной проблемы состоит в разработке образовательного контента ЕГЭ по информатике в картах визуализации как создание сборника задач ЕГЭ по информатике с подробным алгоритмом решения и визуализацией, который содержит в себе задания, решаемые не одним языком программирования, а несколькими. В исследовании мы будем рассматривать три, наиболее используемых, языка программирования: Python, C++, Pascal.

Карты визуализации являются одним из методов представления информации. Исследования в направлении развития и использования карт визуализации (опорных сигналов, ментальных схем) в учебном процессе проводились В.Ф. Шаталовым, Н.И. Паком и др.

В проведенных ранее исследованиях мы обращались к трудам этих ученых, выделяя преимущества и недостатки технологии создания карт визуализации [1; 6]. Широко известна технология опорных сигналов В.Ф. Шаталова, которая легла и в основу нашего исследования по разработке образовательного контента ЕГЭ по информатике в картах визуализации.

В.Ф. Шаталов выделял опорные сигналы и опорные листы для визуализации учебного материала. Его технология объяснения учитывала подход от общего к частному, целостное восприятие информации по опорному листу.

Так, подчеркнем позицию Н. И. Пака, который в своих трудах говорит о ментальных схемах – как удобной и эффективной технике визуализации мышления и альтернативной записи [4].

Н.И. Пак отмечает, что при составлении карт необходимо: информация должна идти «от основ до настоящего», то есть необходимо поэтапное объяснение материала от простого к сложному; обращать особое внимание на клиповое мышление учащихся; учитывать психоэмоциональное восприятие учащихся; необходима визуализация по ментальной модели «белого ящика» [4].

Основываясь на этих положениях, мы выделяем основные этапы создания карт визуализации (опорных сигналов, ментальных схем) для подготовки к ЕГЭ по информатике:

− определение количества типовых задач;

− составление небольших опорных таблиц с формулами (в зависимости от типа задач);

− подробное описание решения задач;

− составление графического решения (по возможности);

− разработка общего алгоритма решения;

− структурирование опорных таблиц под составленный алгоритм.

Рассмотрим структуру решения 1, 2 и 4 заданий ЕГЭ по информатике и составим карты визуализации. Как отмечалось ранее задание 1 и 4 решаются только «вручную», а задание 2, можно решать как программно, так и «вручную». Рассмотрим каждое из них подробнее.

В первом задании требуется проанализировать информационную модель. Для этого выпускнику дается таблица и граф, которые были построены независимо друг от друга. На данный момент существует два типа таких заданий:

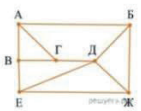
1. Требуется определить номера населенных пунктов и/или сумму дорог, опираясь на информацию из графа и таблицы.

2. Необходимо определить, в каком месте на графе пропущена дорога и найти, чему равен ее путь (рис. 2, 3).

Задание 1. Анализ информационных моделей (не заполненный вариант)

1 вариант

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина дороги АГ больше, чем длина дороги ВГ. Определите длину дороги БЖ. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.



	1	2	3	4	5	6	7
1			10	7	8		
2			12			20	19
3	10	12				14	15
4	7				9	11	
5	8			9			23
6		20	14	11			
7		19	15		23		

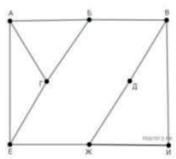
Алгоритм действий:

1. Определим сколько дорог выходит из каждой точки: _____
2. Исходя из таблицы найдем точку с наибольшим количеством дорог: _____
3. Определим вершины у которых нет линии с найденной точкой: _____
4. Обратимся к таблице и определим строки соответствующие этим вершинам: _____
5. Найдем вершину которая соединяет эти две вершины: _____
6. С помощью таблица определим строку соответствующей вершине: _____
7. Так как в условии сказано, что дорога АГ больше дороге ВГ, мы можем определить номера строк соответствующих вершинам А и В: _____
8. Вершины А, Д и Ж имеют путь в __, следовательно из таблицы можно определить номер соответствующее ей строки: _____
9. Так как мы знаем, что __ имеет дорогу с __, мы можем определит расстояния между вершинами из таблицы, посмотрев на строку соответствующей вершине __: _____

Ответ:

2 вариант

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Кроме того, при построении графа одну дорогу случайно пропустили. Определите длину этой пропущенной дороги. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
П1			16		20		15	
П2				22	24	21		
П3	16							14
П4		22				23	19	18
П5	20	24				26		
П6		21		23	26			
П7	15			19				17
П8			14	18			17	

Алгоритм действий:

1. Из таблицы определим, сколько существует дорог у каждой вершины: ___
2. Определим количество дорог на графе и попытаемся определить какой дороги не хватает: _____
3. Из графика найдем вершину с наименьшим количеством путей: _____
4. Вершины В и Ж — единственные вершины имеющие дороги, связанные и с вершиной и . Следовательно, можно определить строки соответствующие этим вершинам: _____
5. Определим длину пропущенной дороги: _____

Ответ: _____

Рис. 2. Опорный лист задания №1 по информатике в формате ЕГЭ: «Анализ информационных моделей»

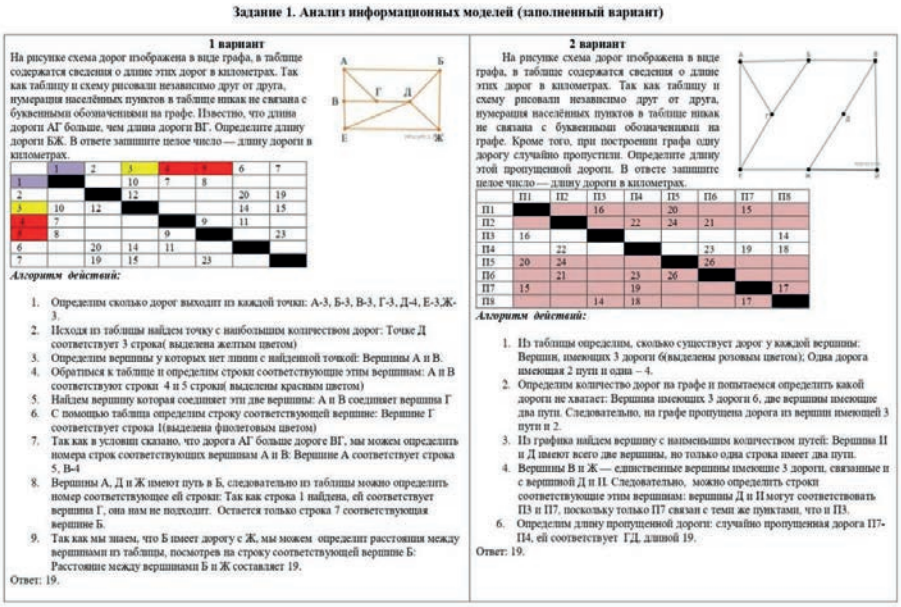
Второе задание содержит в себе логическую функцию и таблицу значений, которые могут принимать переменные. Задача учащихся состоит в том, чтобы определить каким переменным соответствует каждый столбец.

Данное задание имеет как минимум 3 способа решения:

1. Написание программного кода на одном из языков программирования. Для удобства, при составлении карты визуализации, создадим таблицу, которая будет содержать в себе все обозначения операции на том языке программирования, который будет использоваться.

2. Полупрограммный. Для начала, учащемуся необходимо определить порядок следования каждой операций в формуле. Далее при помощи Excel составляется таблица истинности, и выбираются, те строки, которые представлены в задании. На основе этого делается вывод.

3. «Вручную». Как и во втором случае, учащемуся требуется определить порядок выполнения операций, затем самостоятельно составить и заполнить таблицу истинности. На основе получившихся данных сделать вывод (рис. 4, 5).



Задание 1. Анализ информационных моделей (заполненный вариант)

1 вариант

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина дороги АГ больше, чем длина дороги ВГ. Определите длину дороги БЖ. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.

	1	2	3	4	5	6	7
1			10	7	8		
2			12			20	19
3	10	12				14	15
4	7				9	11	
5	8			9			23
6		20	14	11			
7		19	15		23		

Алгоритм действий:

1. Определим сколько дорог выходит из каждой точки: А-3, Б-3, В-3, Г-3, Д-4, Е-3,Ж-3.
2. Исходя из таблицы найдем точку с наибольшим количеством дорог: Точке Д соответствует 3 строка(выделена желтым цветом)
3. Определим вершины у которых нет линии с найденной точкой: Вершины А и В.
4. Обратимся к таблице и определим строки соответствующие этим вершинам: А и В соответствуют строки 4 и 5 строки(выделены красным цветом)
5. Найдем вершину которая соединяет эти две вершины: А и В соединяет вершина Г
6. С помощью таблица определим строку соответствующей вершине: Вершине Г соответствует строка 1(выделена фиолетовым цветом)
7. Так как в условии сказано, что дорога АГ больше дороге ВГ, мы можем определить номера строк соответствующих вершинам А и В: Вершине А соответствует строка 5, В-4
8. Вершины А, Д и Ж имеют путь в Б, следовательно из таблицы можно определить номер соответствующее ей строки: Так как строка 1 найдена, ей соответствует вершина Г, она нам не подходит. Остается только строка 7 соответствующая вершине Б.
9. Так как мы знаем, что Б имеет дорогу с Ж, мы можем определит расстояния между вершинами из таблицы, посмотрев на строку соответствующей вершине Б: Расстояние между вершинами Б и Ж составляет 19.

Ответ: 19.

2 вариант

На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Кроме того, при построении графа одну дорогу случайно пропустили. Определите длину этой пропущенной дороги. В ответе запишите целое число — длину дороги в километрах.

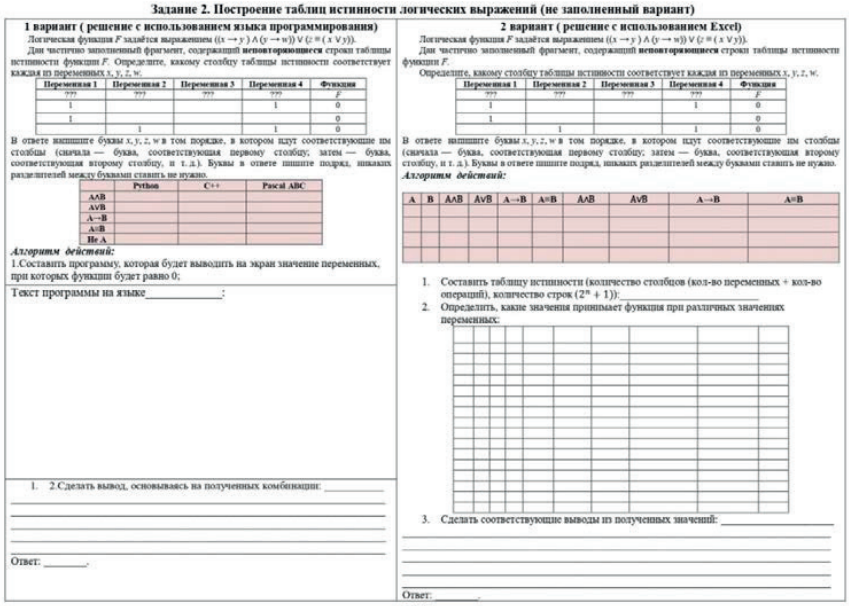
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8
П1			16		20		15	
П2				22	24	21		
П3	16							14
П4		22				23	19	18
П5	20	24				26		
П6		21		23	26			
П7	15			19				17
П8			14	18			17	

Алгоритм действий:

1. Из таблицы определим, сколько существует дорог у каждой вершины: Вершин, имеющих 3 дороги 6(выделены розовым цветом); Одна дорога имеющая 2 пути и одна – 4.
2. Определим количество дорог на графе и попытаемся определить какой дороги не хватает: Вершина имеющих 3 дороги 6, две вершины имеющие два пути. Следовательно, на графе пропущена дорога из вершин имеющей 3 пути и 2.
3. Из графика найдем вершину с наименьшим количеством путей: Вершина П и Д имеют всего две вершины, но только одна строка имеет два пути.
4. Вершины В и Ж — единственные вершины имеющие 3 дороги, связанные и с вершиной Д и П. Следовательно, можно определить строки соответствующие этим вершинам: вершины Д и П могут соответствовать П3 и П7, поскольку только П7 связан с теми же пунктами, что и П3.
6. Определим длину пропущенной дороги: случайно пропущенная дорога П7-П4, ей соответствует ГД, длиной 19.

Ответ: 19.

Рис. 3. Карта визуализации задания № 1 по информатике в формате ЕГЭ: «Анализ информационных моделей»



Задание 2. Построение таблиц истинности логических выражений (не заполненный вариант)

1 вариант (решение с использованием языка программирования)

Логическая функция F задаётся выражением $((x \to y) \wedge (y \to w)) \vee (z \equiv (x \vee y))$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F. Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
1			1	0
1				0
	1		1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

	Python	C++	Pascal ABC
A∧B			
A∨B			
A→B			
A≡B			
Не А			

Алгоритм действий:

1.Составить программу, которая будет выводить на экран значение переменных, при которых функция будет равно 0;

Текст программы на языке_____:

1. 2.Сделать вывод, основываясь на полученных комбинации: _____

Ответ: _____.

2 вариант (решение с использованием Excel)

Логическая функция F задаётся выражением $((x \to y) \wedge (y \to w)) \vee (z \equiv (x \vee y))$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F.

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
1			1	0
1				0
	1		1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Алгоритм действий:

A	B	A∧B	A∨B	A→B	A≡B	A∧B	A∨B	A→B	A≡B

1. Составить таблицу истинности (количество столбцов (кол-во переменных + кол-во операций), количество строк ($2^n + 1$)):_____
2. Определить, какие значения принимает функция при различных значениях переменных:

3. Сделать соответствующие выводы из полученных значений: _____

Ответ: _____.

Рис. 4. Опорный лист задания № 2 по информатике в формате ЕГЭ: «Построение таблиц истинности логических выражений»

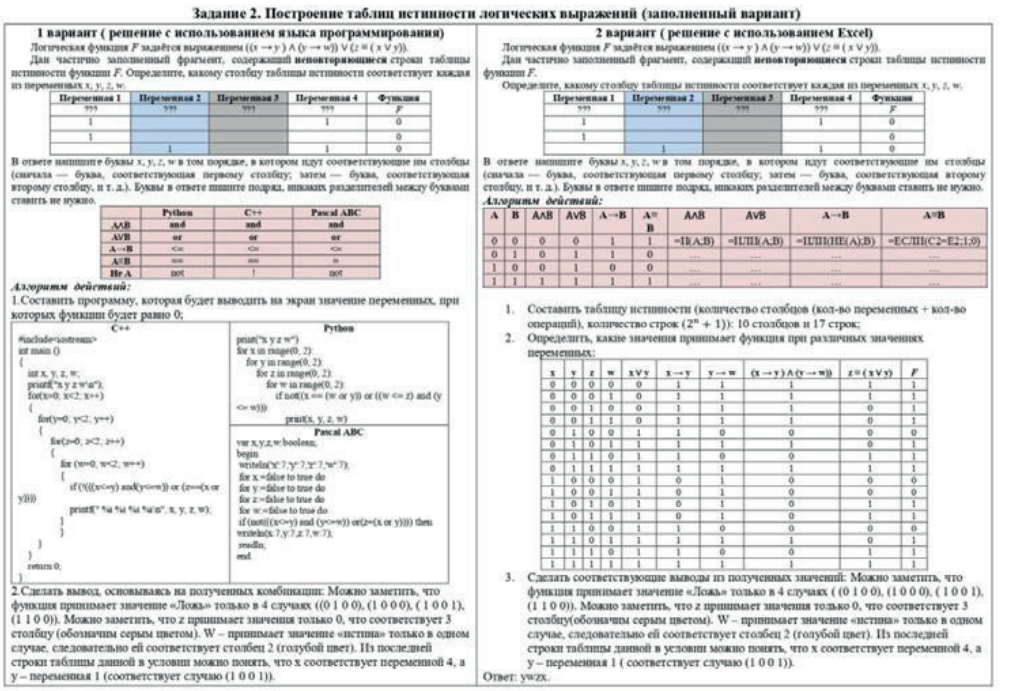


Рис. 5. Карта визуализации задания № 2 по информатике в формате ЕГЭ: «Построение таблиц истинности логических выражений»

Четвертое задание, так же как и первое решается только «вручную». В этом задании учащимся необходимо определить двоичный код букв, которые бы соответствовали условию Фано, то есть одно кодовое слово не может являться началом другого кодового слова. Всего в этом задание есть два типа задач:

1. Дается некоторый набор букв, некоторые из них уже имеют код. Необходимо определить минимальное количество цифр в двоичной записи слова, которое составили из этих букв (в нашей карте – это слово «МОЛОКОСОС»).

2. В задании представлена таблица кодовых слов, соответствующих букв. Необходимо определить кротчайший код для букв с пустыми ячейками.

Трудности, которые могут возникнуть у учащихся при решении задания первого типа заключаются в том, что при нахождении минимального кодового слова для букв, которые будут использоваться для кодирования слова, необходимо определять частоту появления той или иной буквы. Если это не учитывать, то зашифрованное слово, может оказаться не самым коротким (рис. 6, 7).

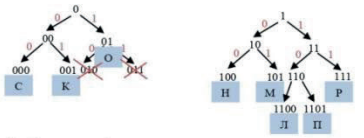
Задание 4. Кодирование и декодирование информации (заполненный вариант)

1 вариант

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: К, Л, М, Н, О, П, Р, С. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: К — 001, Н — 100, Р — 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова МОЛОКОСОС?
Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Алгоритм действий:

1. Определить, как часто в слове встречается каждая буква, к которой еще не подобрано кодовое слово: М-1 О-4, Л-1, С-2;
2. Оставим два дерева с вершиной 0 и 1. От каждой из них отведем по две веточки 0 и 1, получим 00,01,10,11 и так далее до тех пор, пока получится максимальная длина кодовых слов, которая дана в задании: Максимальная длина в данном случае 3;



3. Сопоставить буквы, у которых уже есть коды со значениями из схем: выделены голубым цветом;
4. Воспользоваться условием Фано и подобрать коды для букв из пункта 1, не забывая про частоту. То есть, чем чаще встречается буква, тем короче должен быть ее код: Буква О встречается в слове чаще всего, ее кодовым словом может быть 01, так как по этой ветке (код 010 и 011) не используется не одно значение(можем зачеркнуть ветки ниже получившегося кода).С встречается в слове дважды, то есть мы можем закодировать его кодом длинной 3 (000).Осталось закодировать буквы Л, М и П. Незанятыми остались коды 101, 110. Мы можем присвоит букве М код 101. Присвоить код 110 мы не можем, так как у нас осталось две не закодированные буквы, следовательно, нам нужно продлить наше дерево до длины 4 из данной вершины. Таким образом, буквы Л и П будут иметь коды 1100, 1101;
5. Посчитать количество символов в слове: М+4О+Л+К+2С=3+ 4*2+4+3+2*3=24.

Ответ: 24.

2 вариант

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, Г, Е, И, М, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны:

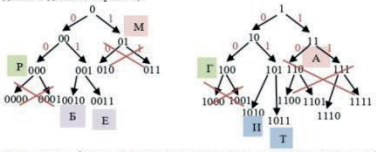
Буква	Кодовое слово	Буква	Кодовое слово
А	11	И	
Б	0010	М	01
Г	100	Р	000
Е	0011	Т	

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы И. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Алгоритм действий:

1. Оставим два дерева с вершиной 0 и 1. От каждой из них отведем по две веточки 0 и 1, получим 00,01,10,11 и так далее до тех пор, пока получится максимальная длина кодовых слов, которая дана в задании: Максимальная длина в данном случае 4;



2. Сопоставить буквы, у которых уже есть коды со значениями из схем: буквы М и А выделим розовым цветом, так как они имеют коды 01 и 11, мы не можем использовать коды образованные от них, поэтому их можно вычеркнуть. Зелены цветом отметим буквы Р и Г, как и в случае с буквами М и А, вычеркнем коды образованные от этих букв. Фиолетовым цветом отметим оставшиеся буквы из таблицы, коды которых известны;
3. Воспользоваться условием Фано, подобрав коды для букв имеющих пустые ячейки: из схемы видно, что из всех ветвей остались свободными коды 101, 1010 и 1011. Так как 101 содержится в кодах 1010 и 1011, использовать его для кодирования нельзя. Следовательно, буквы И и Т можно закодировать кодами 1010 и 1011. В условии сказано, что буква И должна иметь код с наименьшим числовым значением, 1010 < 1011. Следовательно, буква И будет иметь код 1010.

Ответ: 1010.

Рис. 6. Опорный лист задания №4 по информатике в формате ЕГЭ: «Кодирование и декодирование информации»

Задание 4. Кодирование и декодирование информации (не заполненный вариант)

1 вариант

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: К, Л, М, Н, О, П, Р, С. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: К — 001, Н — 100, Р — 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова МОЛОКОСОС?
Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Алгоритм действий:

1. Определить, как часто в слове встречается каждая буква, к которой еще не подобрано кодовое слово: _____
2. Составим два дерева с вершиной 0 и 1. От каждой из них отведем по две веточки 0 и 1, получим 00,01,10,11 и так далее до тех пор, пока получится максимальная длина кодовых слов, которая дана в задании: _____
3. Сопоставить буквы, у которых уже есть коды со значениями из схем: _____
4. Воспользоваться условием Фано и подобрать коды для букв из пункта 1, не забывая про частоту. То есть, чем чаще встречается буква, тем короче должен быть ее код: _____
5. Посчитать количество символов в слове: _____

Ответ: _____

2 вариант

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только восемь букв: А, Б, Г, Е, И, М, Р, Т. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны:

Буква	Кодовое слово	Буква	Кодовое слово
А	11	И	
Б	0010	М	01
Г	100	Р	000
Е	0011	Т	

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы И. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Алгоритм действий:

1. Оставим два дерева с вершиной 0 и 1. От каждой из них отведем по две веточки 0 и 1, получим 00,01,10,11 и так далее до тех пор, пока получится максимальная длина кодовых слов, которая дана в задании: _____
2. Сопоставить буквы, у которых уже есть коды со значениями из схем: _____
3. Воспользоваться условием Фано, подобрав коды для букв имеющих пустые ячейки: _____

Ответ: _____

Рис. 7. Карта визуализации задания № 4 по информатике в формате ЕГЭ: «Кодирование и декодирование информации»

На основе составленных карт визуализации можно построить учебную дорожную карту (образовательный контент ЕГЭ по информатике), который позволит учащемуся составить индивидуальный план подготовки к ЕГЭ. Данные карты позволяют сосредоточиться на выработке основных навыков программирования, на том языке программирования, который выберет учащийся. Так же данные карты можно использовать педагогу в своей профессиональной деятельности при проведении занятий по подготовке к ЕГЭ или при изучении данных разделов информатики на занятиях с учащимися.

Таким образом, на основе анализа некоторых заданий ЕГЭ по информатике, рассмотрения опыта разработки карт визуализации (опорных листов, ментальных схем) известными педагогами В.Ф. Шаталовым и Н.И. Паком нами были разработаны карты визуализации как опорные листы с подробным разбором решения типовых задач и алгоритмом их решения. В результате исследования получены карты визуализации для некоторых задач ЕГЭ по информатике, которые можно использовать в профессиональной деятельности педагогу при подготовке учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Данное исследование необходимо продолжить с целью создания сборника с картами визуализации как опорными листами по всем типам задач ЕГЭ по информатике.

Литература

1. Бусарова У.А., Филипишина С.Д. Сравнительный анализ представления учебного материала методом Шаталова и Пака в картах визуализации по информатике // ТОГУ-Старт: фундаментальные и прикладные исследования молодых: материалы региональной научно-практической конференции [Хабаровск, 12-16 апреля 2022 г.] / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Тихоокеанский государственный университет; редколлегия: Е.Г. Агапова (ответственный редактор) [и др.]. Хабаровск: Издательство ТОГУ, 2022. С. 304-322.

2. Вузы России: университеты, институты, академии. Вузы с информатикой [Электронный ресурс] // URL: https://postupi.online/vuzi/ege-informatika/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 18.05.2023).

3. Вузы России: университеты, институты, академии. Вузы Хабаровска с информатикой [Электронный ресурс] // URL: https://habarovsk.postupi.online/vuzi/ege-informatika/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 18.05.2023).

4. Пак Н.И. Ментальный подход к цифровой трансформации образования [Электронный ресурс] // Открытое образование. 2021. Том 25. № 5. С. 1-14. URL: https://doi.org/10.21686/1818-4243-2021-5-4-14 (дата обращения: 17.05.2023).

5. Решу ЕГЭ [Электронный ресурс] // URL: https://inf-ege.sdamgia.ru/ (дата обращения: 17.05.2023).

6. Табачук Н.П., Бусарова У.А., Зублюк А.Е. Опорные сигналы и скрайбинг в информатике [Электронный ресурс] // Среднее профессиональное образование. 2021. № 5. С. 31-34. URL: http://www.portalspo.ru/journal/images/Journals/2021/SPO-5-2021.pdf (дата обращения: 17.05.2023).

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

ИНФОРМАЦИОННАЯ ГРАМОТНОСТЬ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УЧАЩИХСЯ В ПЕРИОД ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ

INFORMATION LITERACY AND PSYCHOLOGICAL PROBLEMS OF STUDENTS IN THE POST-PANDEMIC PERIOD

Аннотация. Вопросы информационной грамотности манифестировали в период пандемии. Именно она определяла не только возможность реализации любого вида деятельности, но и служила залогом сохранения социальных связей и интересов в жизни в условиях самоизоляции. Вполне очевидно, что именно наличие информационной грамотности и ее уровень влияли на психологическое состояние человека, его социализацию. Значительное изменение психологического климата в современном обществе имеет не только социальную, но и экономическую характеристику. Неравенство по уровню информационной грамотности заново форматирует общество и социальные коммуникации, определяет успешность человека. В рамках представленной ниже работы мы попытались охарактеризовать влияние информационной грамотности на здоровье общества и отдельных его членов – здоровье психологическое, результирующее в соматических заболеваниях.
Ключевые слова: информационная грамотность; информационная перегрузка; психологические состояния; гигиеническое нормирование в образовании; информационные и коммуникационные технологии.

Annotation. Issues of information literacy manifested themselves during the pandemic. It determined not only the possibility of participating in any type of activity, but also served as a guarantee of preserving social ties and interests in life in conditions of self-isolation. It is obvious that it was the presence of information literacy and its level that influenced the psychological state of a person, his socialization. A significant change in the psychological climate in modern society

has not only social, but also economic characteristics. Inequality in the level of information literacy re-formats society and social communications, determines the success of a person. In the framework of the work presented below, we have tried to characterize the impact of information literacy on the psychological health of society and its individual members, which results in diseases.
Keywords: information literacy; information overload; psychological states; hygienic standardization in education; information and communication technologies.

Пандемия COVID-19 изменила знакомый нам мир. Изменились способы и технологии коммуникации, изменилась экономика, изменились и мы сами. Пожалуй впервые человечество оказалось в условиях самоизоляции, не только внутрисемейной, но и межпоколенческой. Все это, естественно, не могло не сказаться на самом человеке, на его социализации и здоровье. Как и всегда, в условиях нарушения межличностных коммуникаций и формирования личностных проблем возникают психологические, затем психосоматические и физические страдания. По состоянию на 2 мая 2023 г. во всем мире было зарегистрировано более 687 миллионов случаев заболевания COVID-19 и почти 6,87 миллиона смертей, вызванных этим заболеванием. Многочисленные опросы показывают, что именно психологические проблемы в этот период вызывали основное беспокойство у большинства людей в мире. Согласно докладу Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) о психическом здоровье, почти миллиард человек во всем мире страдает от той или иной формы психического расстройства и 14% их них – это подростки. Психическое здоровье стало основой экономической и социальной жизни современного общества, условием сохранения его здоровья и выживания [16]. Дополнительные сложности были обусловлены тем, что доступ к плановой психологической и психиатрической помощи в этот период был крайне затруднен [25]. Особое значение приобрел тот факт, что вирус SARS-CoV-2 был нейротропным и у больных, наряду с респираторным синдромом, доминировали и неврологические нарушения, такие как головная боль, головокружение, тошнота, рвота, напряжение мышц шеи, нарушения обоняния и вкуса, а также психологические и психиатрические расстройства. Само появление неврологических симптомов служило индикатором негативного прогноза в протекании заболевания [1]. Согласно данным ВОЗ пандемия обусловила рост распространенности тревоги и депрессии во всем мире на 25%, что было обусловлено запредельным стрессом для социума, вызванным социальной изоляцией в результате пандемии. Ситуация одиночества, боязни своих близких и иных контактов как источников заражения, страдания и смерть для себя и своих близких, горе после тяжелой утраты и финансовые проблемы также рассматриваются в качестве факторов стресса, ведущих к тревоге и депрессии.

В более сложной ситуации была молодежь, не имеющая навыков преодоления таких явлений, и женщины, особенно имеющие детей. ВОЗ демонстрирует, что на цели охраны психического здоровья в 2020 г. правительства во всем мире потратили в среднем чуть более 2% своих бюджетов здравоохранения [26].

Триггером психологических осложнений периода пандемии служат психоэмоциональные проблемы, реализованные в форме соматических реакций на стресс. У учащихся они возникали на основе неэффективного дистанционного обучения, сложностей с организацией удаленного рабочего места и значительного снижения внутренней мотивации при низком уровне информационной грамотности (ИГ) [20]. На психическом уровне происходят нарушения адаптации, формирование или обострение панических, тревожных, депрессивных расстройств, возникают симптомы посттравматического стрессового расстройств. На уровне социальных коммуникаций психологические проблемы обуславливают рост домашнего насилия, аддиктивных состояний, суицидального и защитного поведения, изменения пищевых привычек и др. [23]. Лица, изначально имевшие психологические и психиатрические особенности, имели в несколько раз более высокий уровень связанного с COVID-19 воспринимаемого стресса, тревоги и депрессии по сравнению с психически здоровыми лицами. Это было обусловлено более высокой восприимчивостью к нарушениям коммуникаций с лечащим персоналом и самоизоляцией на фоне психоэмоциональной нестабильности [18]. Сложности в коррекции таких состояний были обусловлены как слабой развитостью дистанционных технологий индивидуальной и групповой психологической и психиатрической помощи, так и неготовностью основного контингента больных к ней по причине низкого уровня или полного отсутствия ИГ и средств коммуникаций для такого формата коммуникаций с лицами, оказывающими им помощь. Хотя необходимо отметить значительный рост числа психологических и психиатрических приложений для смартфонов и подтверждение факта, что такой формат коммуникации и психологических вмешательств может быть эффективным инструментом для уменьшения психоэмоционального напряжения для всех уязвимых групп лиц [4]. Анализируя особенности психологических реакций детей и подростков в этот период, можно отметить, что для них характерны навязчивость, нарушение внимания, раздражительность. Отмечается, что уровень страха, тревоги и других эмоций был значительно выше у детей, проживающих в эндемичных районах. С учетом самоизоляции в семьях для коррекции психологического состояния детей родители предпочитали использовать медиаресурсы, исключая совместное чтение и физическую активность [19].

Рассматривая значение ИГ как предиктора психологических проблем в условиях цифровой трансформации системы образования и активного использования современных образовательных платформ и информационных

и коммуникационных технологий (ИКТ), необходимо обратить внимание, в первую очередь, на саму возможность включения учащихся в такой формат обучения. Если вопросы умения чтения и письма современных учащихся сомнения не вызывают, а обсуждаются вопросы функциональной грамотности учащихся в этих областях, то применительно к ИГ о функциональности даже не говорят. Общий уровень грамотности в мире к 2020 году составлял 86,8% [28]. Фактически мы не можем говорить о тотальности грамотности. Как и не можем говорить даже о таких значениях уровня ИГ. По результатам исследования Аналитического центра НАФИ, доля россиян, обладающих достаточным уровнем цифровой грамотности для реализации профильной деятельности в удаленном формате, практически не менялась на протяжении последних трех лет и составляла 27% [22]. Но даже у этой группы населения индекс цифровой грамотности составил 58 пунктов из 100 возможных. Индекс включает в себя базовые для современного человека параметры: ИГ, коммуникативная грамотность, цифровая безопасность, создание цифрового содержания своей деятельности, навыки решения проблем в цифровой среде. Вероятно закономерно и то, что более молодые люди имеют большие показатели данного индекса. Для лиц до 44 лет это 59-61 пункт. Чем старше по возрасту респонденты, тем прогрессивно ниже их уровень цифровой грамотности. Соответственно, родители учащихся не всегда могут оказать помощь своим детям в части использования ИКТ, что сопровождается определенными психоэмоциональными эксцессами и психологическими проблемами [13]. Вместе с тем ситуация в разных регионах страны разнообразна. На примере Республики Саха-Якутия показано, что уровень ИГ детей и родителей достаточно высок. Авторы ряда экспериментов показывают тенденцию перехода семей с проводного на мобильный интернет (каждый пятый использует только мобильный интернет). Основное устройство доступа в интернет это смартфон (40% взрослых и почти 30% детей). При этом из детей основными пользователями были дети 5-8 классов. Из числа родителей более активны женщины и молодые родители, а почти 39% из них пользуются интернетом каждый день половину свободного времени. Каждый третий ребенок находится онлайн все время суток, кроме сна. Коэффициент цифрового потребления (применение ИГ в рамках определенных жизненных ситуаций, что приводит к использованию различных цифровых ресурсов, измеряется по шкале от 0 до 10) составлял у подростков – 8,1 из 10 баллов, у учащихся начальной школы – 6,8 балла, а у родителей 8 баллов. Вероятно это связано с особенностями территории, поскольку общие показатели по стране и в разбивке по регионам и городским и сельским жителям иные [15].

Представляется интересной взаимозависимость уровней ИГ, информационной нагрузки и перегрузки. Как правило, человек ищет информацию для принятия решения или его подтверждения. И, в зависимости

от уровня ИГ, оценивает достоверность и безопасность информации. В условиях вариативности современных источников информации, существующих зачастую параллельно, или перепечатывающих публикации из других источников, избыток и дублирование информации по теме исследования приводит к информационной перегрузке, которая затем вызывает негативные психологические и поведенческие реакции. В ряде исследований показано влияние способа поиска информации, источников информации и информационной перегрузки на информационную тревогу и последующую поведенческую реакцию – избегание информации. Чаще всего люди ищут информацию из традиционных источников, таких как средства массовой информации, печатные издания; онлайн-источников, таких как официальные веб-сайты и веб-сайты газет и форумов. Социальные сети и личные сети не считаются абсолютно достоверными большинством читателей. Кроме того, именно социальные сети имеют значительную взаимосвязь с информационной перегрузкой и информационной тревожностью, а ощущение информационной перегрузки влияет на когнитивное и аффективное состояние человека и формирует информационную тревогу, которая в дальнейшем приводила к избеганию информации. Когнитивное и аффективное состояние в конечном счете побуждает людей к избеганию, а уровень информационной тревожности человека оказывает значительное положительное влияние на уровень избегания информации. Во многом на избегание информации влиял уровень ИГ (фильтрации содержания информации) участников исследования [27].

А то, что многим учащимся помощь в овладении ИГ жизненно необходима, говорят и международные исследования, в частности ICILS (International Computer and Information Literacy Study – международное исследование информационной и компьютерной грамотности), в которых принимает участие Россия. Основной целью исследования является оценка ИГ обучающихся основной школы [21]. Исследование показало, что в России полностью не может использовать ИКТ каждый десятый учащийся. А с продвинутым уровнем ИГ выявлено только 2% учащихся. 25% учащихся, принципиально владея ИГ на первом уровне (использование стандартных программ), не владеют ее на уровне, необходимом для участия в удаленных коммуникациях и дистанционном обучении [9].

В исследованиях Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся – PISA (Programme for International Student Assessment – международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) рассматриваются вопросы читательской, математической и естественно-научной грамотности через использование цифровых технологий. Что и позволяет судить об уровне этой грамотности. С 2019 года Концепция оценивания навыков ИКТ-грамотности в исследованиях PISA позволяет

делать это напрямую, определяя ИГ как «интерес, отношение и способность учащихся использовать цифровые технологии и средства коммуникации для доступа, управления, интеграции и оценивания информации, создания нового знания и передачи ее друг другу для успешного участия в общественной жизни» [17]. На основе исследований 2021 года в России 29,6% выпускников имеют базовый уровень ИГ; 12,4% – на уровне несколько выше базового и на продвинутом – 3,4%. Соответственно, подтверждено наличие какого-либо уровня ИГ у 45,4% выпускников основной школы. При этом, даже из них треть нуждается в мероприятиях по повышению ее уровня [2].

При оценке ИГ учителей необходимо обратить внимание на исследование в рамках проекта «DIREKT», в котором показано, что 80% респондентов положительно оценивают участие педагогического коллектива образовательных организаций в рамках формирования ИГ учащихся. Три из четырех респондентов оценивают свой уровень ИГ на «хорошо» и «очень хорошо», при том, что свою способность формировать ИГ учащихся, четыре из пяти учителей оценивают только на «хорошо» и «удовлетворительно». Соответственно и уровень ИГ учителей нуждается в постоянном развитии [10].

Существующие в настоящее время подходы к формированию ИГ в России ориентированы на предметную область информатики, хотя акцент в ней делается на третий-четвертый уровень – на алгоритмизацию и программирование в рамках области «Создание цифрового контента». Вместе с тем, до настоящего времени в стране отсутствует единое нормируемое содержание понятия ИГ, а также система ее формирования и подтверждения [7]. В начальной школе ИГ формируется в рамках предметной области «Русский язык» и «Литературное чтение», а также в ходе выполнения самостоятельной, проектной работы учащихся: подготовки рефератов, докладов, конкурсных работ. Считается, что к моменту окончания начальной школы все учащиеся получат навыки работы с информацией (научаться искать информацию, выделять и фиксировать нужную информацию, систематизировать, сопоставлять, анализировать и обобщать информацию, интерпретировать и преобразовывать ее) [3]. Для этих же целей в основной школе предлагается использовать мобильные технологии обучения. Примером может служить активное использование мобильных устройств при изучении различных предметных областей как приоритетного средства повышения мотивации к учебной деятельности [5]. Интерес к использованию мобильных технологий и устройств обусловлен тем, что не все учащиеся имеют дома компьютер и доступ в интернет [12]. И такая ситуация характерна не только для России. Что и вынуждает многие страны мира более активно обращать внимание на государственные программы развития ИГ, в первую очередь учащихся, разрабатывать инфраструктурные проекты по облегчению их доступа к средствам ИКТ и интернету [14].

Именно неравенство в доступе к средствам ИКТ по месту нахождения учащегося и уровне грамотности в их использовании в значительной степени и определяет наличие у него мотивации к ее использованию и формированию и развитие ИГ [11]. При кажущейся априори присутствующей ИГ молодого поколения при использовании ИКТ и виртуальных социальных коммуникаций эти знания носят несистематизированный характер и не содержат существенных компонент в части оценки достоверности информации, информационной безопасности личности, особенности использования ИКТ в образовательных целях, создания новой информации и много иного. Рядом авторов предлагается расширение школьного курса «Информатика» за счет интеграции в него дополнительных факультативных занятий «Основы цифровой грамотности и кибербезопасности» для использования его содержания в самостоятельной работе. Авторами показана высокая эффективность (до 93%) предлагаемого курса [6]. Размытость пропедевтического курса информатики в начальной школе рассматривается рядом авторов как значимая проблема, поскольку само обучение реализуется, как правило, в рамках внеклассной и внешкольной работы с упором на алгоритмизацию и программирование. Предлагается концепция непрерывного обучения информатике на всех уровнях общего образования (дошкольного, начального, основного, среднего). При этом на уровне дошкольного образования основные идеи в области информатики связаны с игровым поиском и перебором вариантов, управлением объектами в реальных и виртуальных средах. Предлагается завершать формирование ИГ на уровне начальной школы, а в основной и старшей школе ориентировать учащихся на вопросы развития алгоритмического стиля мышления, в том числе за счет программирования и элементов робототехники [8].

Понятно, что низкий уровень ИГ оказывает значительное влияние на ситуацию и результаты обучения в период цифровой трансформации системы образования. Неготовность учащихся к использованию внешних ресурсов, повторяемость и дублирование информации, неумение эффективно использовать поисковые системы и составлять адекватные поисковые запросы приводят к избытку информации, формированию состояния прогрессивного снижения мотивации из-за информационной перегрузки. Большая утомляемость информацией сопровождается большей информационной перегрузкой – состоянием низкой работоспособности из-за переизбытка информации. Ряд факторов, связанных с мотивацией (например, состояние здоровья, реактивность черт характера и частота поиска информации) и способностями (например, ИГ, состояние здоровья, тревожность черт характера и качество информации), связаны с усталостью от информации и перегрузкой ею [30].

Для социальных сетей характерна слабая достоверность информации или, зачастую, прямая дезинформация. ИГ подразумевает наличие понимания и умения применения способов фильтрации информации, оценки ее достоверности, проверки фактов. Практически отсутствуют исследования влияния тех или иных факторов информации из социальных сетей на мотивацию и поведение людей. В ряде исследований показано, что избыточный поиск информации не только увеличивает информационную перегрузку от социальных сетей, но и приводит человека к усталости от них, что влияет и на эффективность проверки фактов и приводит к априорному принятию достоверности информации. В исследовании показано прямое влияние ИГ на негативную роль беспокойства и неуверенности в информации из социальных сетей, формирование механизмов сдерживания поведения человека по проверке фактов. Тем самым, дезинформация принимается человеком как единственно достоверный факт на фоне информационной перегрузки либо низкого уровня ИГ [29]. Оценивая влияние психологических, поведенческих и внешних стрессоров (формат представления материала) на прекращение использования и формирование усталости от социальных сетей (информационная перегрузка) показано, что они носят средний эффект. Степень влияния усталости (перегрузки) от социальных сетей на прекращение их использования находится, тем не менее, на среднем или значительном уровне. Пол, уровень образования и ИГ, тип платформы социальных сетей значительно смягчают связь между некоторыми факторами стресса и усталостью. В целом усталость от социальных сетей опосредует воздействие психологических и поведенческих стрессоров на прекращение использования социальных сетей по причине информационной перегрузки [24]. Усталость влияет и на принятие дезинформации. А именно она, во многом, и определяет информационную повестку в жизни современного социума. Доверие к дезинформации приводит к неверным суждениям и принятию решений, оказывает влияние на последующую практику человека, т.е. имеет место т.н. продолжающееся влияние. Принятие дезинформации имеет в основе уровень ИГ (фильтрация и оценка информации) и определенные когнитивные, социальные и аффективные последствия для человека.

Современное общество значительно изменилось в период пандемии. Изменились приоритеты в социальной и экономической жизни, массовыми стали новые формы организации труда, организации обучения на всех уровнях образования. Изменились и социальные коммуникации. Приоритетной стала информационная грамотность как инструмент активного участия в жизни социума, как залог любого вида деятельности в удаленном формате при высоких требованиях к качеству и достоверности информации. Естественно, что низкий уровень или полной отсутствие информационной грамотности фактически исключало человека из новых форматов деятельности и

коммуникаций в социуме. Подобное состояние оказывало свое влияние и на состояние психологического комфорта граждан, на взаимоотношения между ними и работодателем, с государством. Ограниченность источников информации не всегда позволяла этим людям выбирать достоверные источники, а значительное число «экспертов» с помощью своих собственных нарративов, основанных на культе нарциссической личности, трактовали информацию исходя из групповых или личных целей. В ситуации «информационного хаоса» информационная грамотность является залогом преодоления переизбытка информации, перегрузки человека информацией и формирования стресса на фоне неспособности выбрать необходимую информацию и адаптировать ее под свои потребности. Согласно последним данным ВОЗ, почти миллиард человек во всем мире страдают от той или иной формы психического расстройства. Не менее значимо и то, что в это число входит примерно каждый седьмой подросток. А последствия в форме депрессии и тревожных расстройств выросли в пандемию на четверть. Фактически в каждом классе есть несколько таких учащихся, что не только осложняет учебную деятельность, но и формирует совершенно новую систему отношений внутри детских коллективов и сообществ. И одним из путей преодоления этой психотравмирующей ситуации является формирование у учащихся, уже в начальной школе, определенного уровня информационной грамотности как залога профилактики информационной перегрузки и хронического стресса. Надо обращать внимание на жалобы учащихся на головные боли, нарушения сна и остроты зрения, снижение настроения и жизненных сил, чувство тревоги и беспокойства. Все это предвестники снижения когнитивных способностей, что в итоге влияет на мотивацию и успеваемость. Непрерывное повышение уровня информационной грамотности в сочетании с соблюдением гигиенических норм, созданием позитивного психологического фона для снижения стресса, способствует продуктивной деятельности учащегося в позитивной учебной обстановке.

Литература

1. COVID-19: поражение нервной системы и психолого-психиатрические осложнения / И.И. Шепелева, А.А. Чернышева, Е.М. Кирьянова, Л.И. Сальникова, О.И. Гурина // Социальная и клиническая психиатрия. 2020. Т. 30. № 4. С. 76-82.

2. Авдеева С.М., Уваров А.Ю., Тарасова К.В. Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 1. С. 218-243.

3. Апиш М.Н. Формирование информационной культуры первоклассников в период адаптации к школе // Концепт. 2017. Т. 34. С. 113-119.

4. Бачило Е.В. Психическое здоровье населения в период пандемии COVID-19 // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020. № 120 (10). С. 30-136.

5. Борисова Н.В., Арбузова Е.Н. Формирование информационной культуры школьников на учебных занятиях по биологии средствами мобильных технологий обучения. Омск: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр КАН», 2022. 192 с.

6. Бороненко Т.А., Кайсина А.В., Федотова В.С. Развитие цифровой грамотности школьников в условиях создания цифровой образовательной среды // Перспективы науки и образования. 2019. № 2 (38). С. 167-193.

7. Босова Л.Л. О подходах к формированию цифровых навыков обучающихся на уровне общего образования // Материалы Международного конгресса по информатике: информационные системы и технологии (в образовании). Минск: Белорусский государственный университет, 2020. С. 47-58.

8. Босова Л.Л. Обучение информатике младших школьников. М.: Московский педагогический государственный университет, 2020. 296 с.

9. Гвоздев Е.Н., Никулин Н.Н., Родневская М.А. Особенности международного сравнительного исследования ICILS // Педагогические измерения. 2017. № 2. С. 81-85.

10. Информационная грамотность в России: опрос проекта DIREKT / Н.В. Буренина, М.С. Гвоздева, Т.А. Иванкова, Е.Г. Оноприенко, Ю.А. Польшина, И.К. Разумова, О.С. Сафонкина // Наука и научная информация. 2021. № 4 (3). С. 106-123.

11. Мухаметзянов И. Цифровое неравенство в образовании периода пандемии // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 31-й годовщине Комратского государственного университета «Наука, образование, культура». Комрат: Комратский государственный университет, 2022. С. 197-200.

12. Мухаметзянов И.Ш. Домохозяйства в период дистанционного обучения // Педагогическая информатика. 2022. № 1. С. 93-104.

13. Мухаметзянов И.Ш. Цифровые компетенции как залог здоровья учащегося. Опыт пандемии. Заметки к образовательным стандартам // Информатизация образования и науки. 2022. № 1 (53). С. 139-148.

14. Мырзахметова А.Ж., Хлебников И.Д., Момошева Н.К. Казахстанский опыт развития информационной грамотности молодежи // Вестник Карагандинского университета. Серия: История. Философия. 2021. Т. 102. № 2. С. 107-116.

15. Неустроева А.Б., Филиппова Л.Д. Компетентность и безопасность потребления цифровой среды детьми и родителями // Цифровая социология. 2022. Т. 5. № 1. С. 107-116.

16. Около одного миллиарда человек страдают психическими расстройствами [Электронный ресурс] // Организация Объединенных Наций: [сайт]. URL: https://news.un.org/ru/story/2022/06/1426022 (дата обращения: 15.05.2023).

17. Павликова Л.Л. PISA и ИКТ-компетенции учащихся в системе общего образования // Сборник статей и тезисов студенческой открытой онлайн-конференции «#ScienceJuice2020»: М.: Парадигма, 2021. Т. 4. С. 233-240.

18. Петрова Н.Н. Здоровье пациентов с серьезными психическими заболеваниями в период COVID-19: фокус на шизофрении // Современная терапия психических расстройств. 2021. № 1. С. 8-13.

19. Поведенческие и эмоциональные нарушения у детей во время эпидемии COVID-19 / В.Я. Хиао, Л.Н. Ванг, Х. Лиу, Ш.Ф. Фанг, Ф.Й. Хиао, М. Петтоелло-Мантовани, Э. Сомех // Педиатрическая фармакология. 2020. № 17 (3). С. 230-233.

20. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В. Цифровая трансформация образования: теория и практика. Омск: Омская гуманитарная академия, 2022. 180 с.

21. Трифонова О.А. Критерии оценки информационных умений школьников в международных конкурсах // Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти выдающегося ученого-педагога, академика В.А. Сластенина «Педагогическое образование: вызовы XXI века» / отв. редактор Л.С Подымова. М.: Некоммерческое партнерство «Международная академия наук педагогического образования», 2021. С. 457-466.

22. Цифровая грамотность россиян: исследование 2020 [Электронный ресурс] // Аналитический центр НАФИ: [сайт]. URL: https://nafi.ru/analytics/tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-issledovanie-2020/?ysclid=lhk63pbaqm936733226 (дата обращения: 12.05.2023).

23. Шматова Ю.Е. Психологическое здоровье населения в период пандемии COVID-19: тенденции, последствия, факторы и группы риска // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. № 14 (2). С. 201-224.

24. A meta-analysis of social media fatigue: drivers and a major consequence / M. Ou, H. Zheng, H.K. Kim, X. Chen // Computers in Human Behavior. 2023. Vol. 140. URL: https://www.researchgate.net/profile/Han-Zheng-22/publication/366032086_A_meta-analysis_of_social_media_fatigue_Drivers_and_a_major_consequence/links/638f47d5e42faa7e759d8f4f/A-meta-analysis-of-social-media-fatigue-Drivers-and-a-major-consequence.pdf

25. COVID-19 impact on mental health – statistics & facts [Электронный ресурс] // Statista: [сайт]. URL: https://www.statista.com/topics/7106/covid-19-and-mental-health/#topicOverview (дата обращения: 10.05.2023).

26. COVID-19 pandemic triggers 25% increase in prevalence of anxiety and depression worldwide [Электронный ресурс] // World Health Organization: [сайт]. URL: https://www.who.int/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide (дата обращения: 10.05.2023).

27. From information seeking to information avoidance: Understanding the health information behavior during a global health crisis / S.H. Soroya, A. Farooq, K. Mahmood, J. Isoaho, S.E. Zara // Information processing & management. 2020. Vol. 58(2). URL: https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102440

28. Global literacy rate1976-2020 [Электронный ресурс] // Statista: [сайт]. URL: https://www.statista.com/statistics/997360/global-adult-and-youth-literacy/ (дата обращения: 12.05.2023).

29. Jiang S. The roles of worry, social media information overload, and social media fatigue in hindering health fact-checking // Social Media + Society, 2022. Vol. 8(3). URL: https://doi.org/10.1177/20563051221113070

30. Mao B., Jia X., Huang Q. How do information overload and message fatigue reduce information processing in the era of COVID-19? An ability–motivation approach // Journal of Information Science. 2022. URL: https://doi.org/10.1177/01655515221118047

Яламов Георгий Юрьевич,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования», ведущий научный сотрудник Центра содержания и технологий обучения, кандидат физико-математических наук, доктор философии в области информатизации образования, yalamov_gy@iuorao.ru*
Yalamov Georgij Yur'evich,
The Federal State Budgetary Scientific lnstitution «lnstitute of Management of Education of The Russian Academy of Education», the Leading scientific researcher at the Center for content and learning technologies, Candidate of Physics and Mathematics, the Doctor of Philosophy in the field of education informatization, yalamov_gy@iuorao.ru*

Демидова Юлия Вадимовна*,
заместитель руководителя Центра содержания и технологий обучения, demidova_uv@iuorao.ru
Demidova Yuliya Vadimovna*,
the Deputy Head of the Center for content and learning technologie, demidova_uv@iuorao.ru

Миндзаева Этери Викторовна*,
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская академия образования», ведущий аналитик Центра совершенствования методик преподавания дисциплин, кандидат педагогических наук, mindzaeva.eteri@mail.ru
Mindzaeva Èteri Viktorovna*,
The Federal State Budgetary Institution «Russian Academy of Education», the Leading Analyst at the Center for improving teaching methods of disciplines, Candidate of Pedagogy, mindzaeva.eteri@mail.ru

Аверченко Елена Викторовна*,
ведущий специалист Центра содержания и технологий обучения, e.averchenko@iuorao.ru
Averchenko Elena Viktorovna*,
the Leading specialist of the Center for content and learning technologie, e.averchenko@iuorao.ru

УПРАВЛЕНИЕ МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

MANAGEMENT OF A SMALL EDUCATIONAL ORGANIZATION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION

Аннотация. Рассмотрены аспекты применения цифровых технологий в управлении малокомплектными образовательными организациями. В частности, технологии искусственного интеллекта и больших данных, актуальные в управлении малокомплектными образовательными организациями (МКОО). Определена цифровая среда управления МКОО в условиях цифровой трансформации образования. Выделены факторы, определяющие функционирование этой среды.
Ключевые слова: цифровая трансформация образования; малокомплектные образовательные организации; управление образовательными организациями; цифровая среда управления; управление через среду.

Annotation. The aspects of the application of digital technologies in the management of small-scale educational organizations are considered. In particular, artificial intelligence and big data technologies that are relevant in the management of small-scale educational organizations (SSEO). The digital environment for managing of SSEO in the context of the digital transformation of education has been determined. The factors that determine the functioning of this environment are identified.
Keywords: digital transformation of education; small educational organizations; management of educational organizations; digital management environment; management through the environment.

Цифровая форма представления данных и информации с применением цифровых технологий является одним из условий развития современного общества в Российской Федерации во всех сферах его жизнедеятельности [16]. В настоящее время большие данные, компоненты робототехники и сенсорика, технологии виртуальной и дополненной реальностей, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра и др. – это цифровые технологии, применение которых во многом обеспечивает цифровую трансформацию всех отраслей экономики [13].

Целью цифровой трансформации общего образования является обеспечение эффективной информационной поддержки участников образовательных отношений в рамках организации процесса получения образования и управления образовательной деятельностью [15], и, как следствие – создание условий, обеспечивающих возможность эффективного управления общеобразовательной организацией с использованием информационных и коммуникационных технологий при реализации программ начального, основного и среднего общего образования [10-12].

Необходимо отметить, что в настоящее время в рамках освоения технологий анализа больших данных проявляется значительный интерес к применению цифровых технологий для повышения эффективности

управления общеобразовательными организациями [2; 6; 18-20], включая малокомплектные школы, в первую очередь на уровне государственного управления – в рамках реализации национальных проектов и государственных программ развития образования, развития и реализации проектов «Российская электронная школа», «Школа Минпросвещения России» и т.п.

Напомним, что, в соответствии с положениями Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации», к малокомплектным относят образовательные организации, функционирующие в особых условиях и нуждающиеся в силу данных условий в таком объеме финансового обеспечения реализации образовательной программы, который включает затраты на осуществление образовательной деятельности, не зависящие от количества обучающихся. Пункт 4 статьи 99 «Особенности финансового обеспечения реализации образовательных программ» предоставляет органам государственной власти субъектов Российской Федерации право самостоятельно определять критерии малокомплектности образовательных организаций при наличии в их деятельности определенных факторов, приводящих к возникновению образовательных дефицитов: удаленность данных образовательных организаций от иных образовательных организаций, осложненная транспортная доступность и (или) ограниченная численность обучающихся [8].

Стоит отметить, что понятие «малокомплектная образовательная организация» включает в себя как малокомплектные общеобразовательные организации, так и малокомплектные дошкольные образовательные организации. В ряде субъектов Российской Федерации (например, в Свердловской области, Республике Башкортостан) в перечни малокомплектных образовательных организаций включены дошкольные образовательные организации, соответствующие региональным критериям малокомплектности. В настоящей статье рассматриваются организационно-управленческие аспекты деятельности непосредственно малокомплектных общеобразовательных организаций (МКОО).

Актуальность изучения вопроса цифровой трансформации образования в контексте малокомплектных школ как основного сегмента кластера малокомплектных образовательных организаций обусловлена тем, что МКОО составляют существенную часть общеобразовательных организаций Российской Федерации. Согласно результатам мониторинга «Система управления малокомплектными образовательными организациями (МКОО)», проведенного ФГБНУ «Институт управления образованием Российской Академии образования» в период с 28 сентября по 24 октября 2022 года в рамках выполнения государственного задания по теме «Оптимизация системы управления малокомплектными образовательными организациями»,

на начало 2022-2023 учебного года в Российской Федерации насчитывалось 10597 МКОО, что составляет 28% от общего количества государственных и муниципальных общеобразовательных организаций, реализующих образовательные программы начального, основного и среднего общего образования. По территориальной принадлежности большая часть МКОО относится к сельским образовательным организациям: 10 333 образовательные организации, что составляет 97,5% от общего количества МКОО и 45,2% от общего количества сельских общеобразовательных организаций Российской Федерации; можно сделать вывод о том, что проблемы деятельности МКОО в первую очередь характерны для школ [7].

Также актуальность затрагиваемой темы обусловлена наличием объективных тенденций развития системы российского образования: возрастанием требований государства и общества к деятельности МКОО по вопросам качества, эффективности, доступности образовательных услуг и необходимостью применения продуктивных альтернативных моделей управления МКОО в целях повышения качества образовательных результатов и устранения образовательных неравенств обучающихся, обеспечения доступного качественного образования для каждого ребенка независимо от места его проживания.

Мониторинг позволил выявить актуальные проблемы деятельности МКОО, появление которых связано с ресурсными дефицитами МКОО – инфраструктурными, информационными, кадровыми. Согласно показателям мониторинга, актуальные вакансии на начало 2022-2023 учебного года имелись в 3013 МКОО Российской Федерации (28,4% от общего количества МКОО). Наиболее популярные вакансии (свыше 50% по региону) – преподаватели по предметам естественнонаучной направленности и преподаватели предметов гуманитарного цикла. Вследствие данной проблемы в части МКОО функциональные обязанности педагогов-специалистов, имеющих профильное образование и опыт работы по преподаванию определенного предмета, вынуждены выполнять непрофильные специалисты, что влияет на снижение качества обучения. Кроме того, по данным мониторинга около 19% МКОО в субъектах Российской Федерации на начало 2022-2023 учебного года имели скорость доступа к сети Интернет ниже установленных требований [9]; ряд МКОО на начало учебного года вообще не был обеспечен данным видом доступа.

Таким образом, управление МКОО как особым сегментом отечественной системы образования требует отдельного внимания и индивидуального подхода. В процессе управления МКОО приходится сталкиваться с решением вопросов, продиктованных специфическими условиями ведения учебно-воспитательной деятельности – разновозрастное обучение, дефицит квалифицированных кадров и материальных ресурсов, необходимость

постоянного использования информационный и коммуникационных технологий при отсутствии должной инфраструктуры [1]. Развитие и совершенствования цифровой образовательной среды в МКОО позволяет наряду с традиционной классно-урочной системой использовать альтернативные формы и методы организации образовательного процесса. Особенно актуально применение информационных и коммуникационных технологий при организации образовательного процесса малокомплектных школ, находящихся в труднодоступной местности.

Выводы института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании [3] позволяют выделить аспекты применения технологий искусственного интеллекта и больших данных, актуальные в управлении МКОО:

1) использование данных и прогнозной аналитики для осуществления перехода от реактивного к упреждающему управлению и предвидению проблем еще до их появления;

2) обеспечение персонализированной оценки знаний, а также оценивания общекультурных навыков, коммуникабельности, моральных характеристик, умения взаимодействовать, сотрудничать и эффективно работать в команде;

3) в организационном управлении деятельностью МКОО «технологии искусственного интеллекта можно применять для снижения затрат на оплату электроэнергии за счет организации тепло- и электроснабжения в соответствии с фактическим спросом и точными прогнозами, выполненными с помощью машинного обучения на основе данных прошлых лет» [3];

4) совершенствование управления кадровыми ресурсами и составление плана действий на случай непредвиденных обстоятельств до возникновения неожиданной кризисной ситуации;

5) оптимизация планирования ресурсов, автоматизация ведения отчетности и предоставление всем сотрудникам доступа к многофункциональным панелям мониторинга, представляющим данные в реальном времени в соответствии с их обязанностями.

Цифровая трансформация образования предполагает и процесс цифровизации управления, при котором необходим перевод управленческих данных или информации из текстовой, аудиовизуальной, табличной или других форм в цифровую. Таким образом, определить цифровизацию управления развитием образовательной организации можно «как реализацию возможностей цифровых технологий для: извлечения качественных показателей из больших данных и принятие на их основе управленческих решений; разработки (выявления) и освоение цифровых новшеств в образовании, способствующих наращиванию образовательного потенциала организации; формирования способов реализации гуманистических ценностей

в деятельности, основанной на применении цифровых технологий; создание информационно-коммуникационной среды для развития профессионального сообщества; предотвращение кризисных ситуаций различного рода и масштаба и др.» [14].

В настоящее время, как показано в [5], наиболее эффективными видами управления системой образования являются разнообразные «виды управления через среду». В цифровой среде управления, по сути, формируется новый вид управленческой деятельности, расширяющий функции управленца в условиях цифрового обучения. Основной целью такой деятельности для МКОО является переход из режима функционирования в режим развития, т.е. создание развивающихся, вариативных, культуросообразных МКОО. Такой переход должен подкрепляться комплексом организационных, методических, психолого-педагогических мер, способствующих обеспечению эффективного образовательного процесса. Цифровая же среда управления МКОО может рассматриваться как совокупность условий, обеспечивающих достижение позитивных качественных изменений в деятельности педагогических работников и управленческих кадров, основанных на потенциале применения цифровых технологий, способствующих наращиванию ее образовательного потенциала. Факторы, определяющие функционирование цифровой среды управления МКОО, следующие:

• применение цифровых технологий при анализе, планировании, организации, регулировании и контроле процессов, способствующих повышению образовательных результатов каждого обучающегося;

• применение цифровых технологий организации учебного и внеучебного процессов МКОО, позволяющих учителю повысить эффективность работы с разновозрастным коллективом обучающихся;

• автоматизация задач принятия управленческих решений, основанных на качественных показателей, извлеченных из больших данных;

• создание условий для разработки или выявления цифровых инноваций в образовании, способствующих наращиванию образовательного потенциала МКОО и их дальнейшее освоение;

• осуществление информационного взаимодействия руководства школы и педагогических работников, использование потенциала цифровых технологий для профессионального развития сотрудников, учет мнения всех участников образовательного процесса;

• интеграция МКОО в региональную цифровую образовательную среду;

• реализация гуманистических ценностей в деятельности, основанной на применении цифровых технологий;

• оптимизация состояния образовательной системы МКОО путем непрерывного взаимодействия и взаимообмена информацией с окружающей

средой, накопление и обработка информации о ее состоянии, как следствие – предотвращение кризисных ситуаций различного происхождения и масштаба;

• разработка и внедрение новых вариативных моделей функционирования МКОО, в том числе комплексных, предполагающих включение МКОО в цифровое образовательное пространство региона в зависимости от инфраструктуры, территориальных и финансовых условий;

• включение в структуру МКОО составляющих, направленных на поддержку дистанционного обучения и совершенствование его форматов;

• обеспечение мер, направленных на повышение уровня информатизации и компьютеризации МКОО.

Таким образом, на этапе цифровой трансформации системы образования решение целого ряда управленческих и педагогических проблем МКОО связано с развитием и совершенствованием их цифровой образовательной среды (ЦОС). Условия, в которых функционируют МКОО, существенно отличаются от условий традиционных, не малокомплектных школ. Создание и дальнейшее развитие IT-инфраструктуры, обеспечивающей формирование эффективной ЦОС МКОО, должно идти с учетом этих условий [17]. Поэтому одними из условий создания эффективной ЦОС МКОО является дооснащение ряда МКОО высокоскоростным доступом в Интернет, современное аппаратное, программное и соответствующее учебно-методическое обеспечение МКОО, а также контроль на региональном и муниципальных уровнях за соблюдением указанных условий.

Литература

1. Демидова Ю.В. Практика нормативно-правового регулирования деятельности малокомплектных образовательных организаций в аспекте совершенствования системы управления // Человек и образование. 2021. № 2 (67). С. 93-99.

2. Извлечь смысл. Проблемы анализа данных в образовании / А.Л. Семенов, О.А. Фиофанова, О.И. Бабченко, И.М. Бронштейн, Н.К. Габдрахманов // Образовательная политика. № 3 (87). 2021. С. 60-64.

3. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / С. Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. 45 с.

4. Концепция управления малокомплектными образовательными организациями (проект) [Электронный ресурс] // Управление малокомплектными образовательными организациями: [сайт]. URL: https://mkoo.iuorao.ru/page31617846.html (дата обращения: 16.05.2023).

5. Лепский В.Е. На пути к управлению сферой образования как саморазвивающейся средой // Социология образования. 2014. № 10. С. 4-24.

6. Миндзаева Э.В., Абрамов В.И. Мотивационное программно-целевое управление качеством образования: от модели до внедрения // Человек и образование. 2022. № 2 (71). С. 7-16.

7. Мониторинг «Система управления малокомплектными образовательными организациями (МКОО)» [Электронный ресурс] // Управление малокомплектными образовательными организациями: [сайт]. URL: https://mkoo.iuorao.ru/page32538260.html (дата обращения 16.05.2023).

8. Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 17 февраля 2023 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ // Консорциум «Кодекс»: [сайт]. URL: http://docs.cntd.ru/document/902389617 (дата обращения 16.05.2023).

9. Об утверждении требований к подключению и доступу, включая требования к передаче данных, государственных и муниципальных образовательных организаций, реализующих программы общего и среднего профессионального образования, избирательных комиссий субъектов Российской Федерации и территориальных избирательных комиссий к единой сети передачи данных: приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № 417/221 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106250047 (дата обращения: 16.05.2023).

10. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 // Официальный Интернет-портал правовой информации: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050028 (дата обращения: 03.05.2023).

11. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]: приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027 (дата обращения: 03.05.2023).

12. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования [Электронный ресурс]: приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 // Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации: [сайт]. URL: https://docs.edu.gov.ru/document/bf0ceabdc94110049a583890956abbfa/ (дата обращения: 03.05.2023).

13. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р // Правительство России: [сайт]. URL: http://government.ru/docs/all/137931/ (дата обращения: 02.05.2023).

14. Разумовский В.А. Актуализация теоретических представлений об управлении школой в контексте цифровой парадигмы образования // Педагогическая информатика. 2022. № 4. С. 76-85.

15. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.12.2021 г. № 3427-р [Электронный ресурс] // Сайт Правительства России: [сайт]. URL: http://government.ru/docs/all/137931/ (дата обращения: 02.05.2023).

16. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы [Электронный ресурс] // Сайт Правительства России: [сайт]. URL: http://government.ru/docs/all/111459/ (дата обращения: 02.05.2023).

17. Яламов Г.Ю. Концептуальные подходы к формированию цифровой образовательной среды малокомплектных образовательных организаций // Педагогическая информатика. 2021. № 2. С. 18-25.

18. Mindzaeva E.V., Arinushkina A.A. Informatization management as a tool to improve internal school control systems in the russian federation (using catering as an example) // Applied Sciences (Switzerland). 2021. Т. 11. № 20. Es. 9471.

19. Mindzaeva E.V., Beshenkov S., Demidova Yu.V. Improvement of the educational process management system in small schools in remote areas of the russian federation based on the digital educational environment // 13th International Conference on Education and New Learning Technologies «EDULEARN21». Spain, 2021. С. 9943-9948.

20. Mindzaeva E.V., Beshenkov S., Demidova Yu.V. Management of an educational institution in a digital society: new requirements for leaders of the education system // 13th International Conference on Education and New Learning Technologies «EDULEARN21». Spain, 2021. С. 9948-9952.

Клеветова Татьяна Валентиновна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, кандидат педагогических наук, доцент, klevetova@list.ru*
Klevetova Tat'yana Valentinovna,
The Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Socio-Pedagogical University», the Associate professor at the Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, klevetova@list.ru*

Комиссарова Светлана Александровна*,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, sa.k73@bk.ru
Komissarova Svetlana Aleksandrovna*,
the Associate professor at the Chair of teaching methods of mathematics and physics, information and communication technologies, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, sa.k73@bk.ru

Машков Андрей Владимирович*,
магистрант кафедры информатики и методики преподавания информатики, man2898@mail.ru
Mashkov Andrej Vladimirovich*,
the Master's student at the Chair of computer science and methods of teaching computer science, man2898@mail.ru

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТЕХНОПАРКА[1]

EXPERIENCE IN ORGANIZING STUDENTS' PROJECT ACTIVITIES IN COMPUTER SCIENCE IN THE CONDITIONS OF AN EDUCATIONAL TECHNOPARK[2]

[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 research was carried out with the financial support of the RFBR in the framework of the 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».*

Аннотация. В статье представлены характеристики образовательного технопарка, рассмотрены методические аспекты организации проектной деятельности обучающихся по информатике в рамках образовательного технопарка.
Ключевые слова: проект; проектная деятельность; технопарк; онлайн-курс; информатика.
Annotation. The article presents the characteristics of the educational technopark, discusses the methodological aspects of the organization of project activities of students in computer science within the educational technopark.
Keywords: project; project activity; technopark; online course; computer science.

Технологии и средства формирования проектной и исследовательской деятельности учащихся на современном этапе представляют повышенный интерес в педагогическом сообществе, т.к. реализация ФГОС предполагает приобретение ими опыта продуктивной работы по самостоятельному освоению предметных знаний и умений. Одним из инструментов, открывающих возможности субъектов образования в формировании у них творческих и технических способностей является образовательный технопарк как высокотехнологическое средство и резервный центр на базе которого организуются различные формы обучения учащихся.

Проектная деятельность учащихся реализуется как в системе обязательного, так и дополнительного образования в очном режиме и в онлайн-обучении. Технических возможностей для организации исследовательских, высокотехнологических проектов зачастую у школ недостаточно, что компенсируется возможностью работы обучающихся в образовательных технопарках. Доступность работы каждого учащегося в системе очного образования не всегда представляется возможным и с этой задачей справляется онлайн-обучение, обеспечивающее организацию индивидуальной работы путем доступа к учебным материалам в режиме 24/7.

Аспекты организации проектной деятельности рассмотрены с разных позиций: на базе образовательного технопарка в исследованиях Е.В. Восторговой, А.Е. Васильевой, Д.А. Махотина, А.Ю. Милинского, М.А. Саввина [2; 3; 6]; в рамках дополнительного образования в работах Т.В. Куликовой, А.В. Бабенковой, И.А. Коржика, А.И. Деревягина [1]; в сетевом взаимодействии в условиях образовательных технопарков в исследованиях Т.С. Буряковой, Ж.Г. Иксановой, В.В. Кислякова, О.П. Першиной, Г.А. Ткачевой, А В. Штырова [4; 5].

В данной работе рассмотрим модель и опыт организации проектной деятельности учащихся по информатике при реализации онлайн-курса в условиях образовательного технопарка.

При реализации проектной деятельности в рамках данного исследования мы придерживались следующих педагогических идей:

• решение практико-ориентированной задачи, требующей дальнейшего применения в социальной, технологической или другой сфере;

• формирование личностных качеств обучаемого, универсальных учебных действий, которые проявляются как базовые умения в измененных социальных условиях, т.е. в качестве компетенций;

• усвоение предметного содержания на основе логики учебной и проектной деятельности;

• создание материального продукта, имеющего личностную и социальную значимость;

• презентация результатов деятельности и ее рефлексия на основе экспертной оценки.

Модель организации проектной деятельности обучающихся при реализации онлайн-курса строится на следующих основаниях:

• Рассмотрение теоретических основ проектной деятельности, а именно классификации проектов, этапы работы и способы презентации;

• Изучение технических возможностей реализации проектов в условиях технопарка;

• Постановка практико-ориентированных, исследовательских задач проектной деятельности;

• Реализация проекта в условиях сетевого взаимодействия, рефлексия деятельности на каждом этапе;

• Презентация проекта в онлайн-сообществе.

На основе данной модели для организации сетевых проектов по информатике на базе образовательного технопарка нами разрабатывается онлайн-курс «Организация проектной деятельности обучающихся по информатике в условиях образовательного технопарка» (рис. 1) с помощью системы управления обучением (LMS, learning management system) на портале электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета.

Онлайн-курс «Организация проектной деятельности обучающихся по информатике в условиях образовательного технопарка» включает в себя следующие разделы (рис. 2):

• Учебно-исследовательские проекты. Определение. Виды проектов. Структура проектов;

• Учебно-исследовательские проекты по информатике;

• Образовательный технопарк;

• Возможности образовательного технопарка для реализации учебно-исследовательских проектов по информатике;

• Тематика учебно-исследовательских проектов по информатике;

• Учебно-исследовательские проекты.

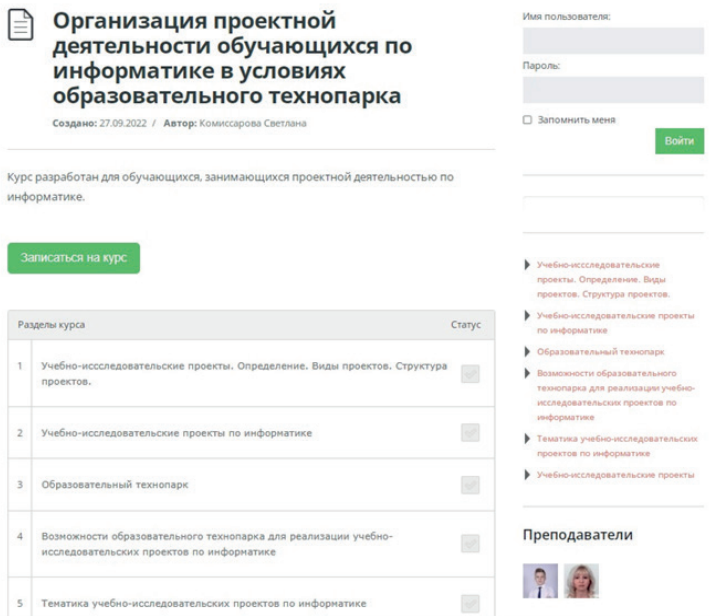


Рис. 1. Титульная страница онлайн-курса «Организация проектной деятельности обучающихся по информатике в условиях образовательного технопарка»

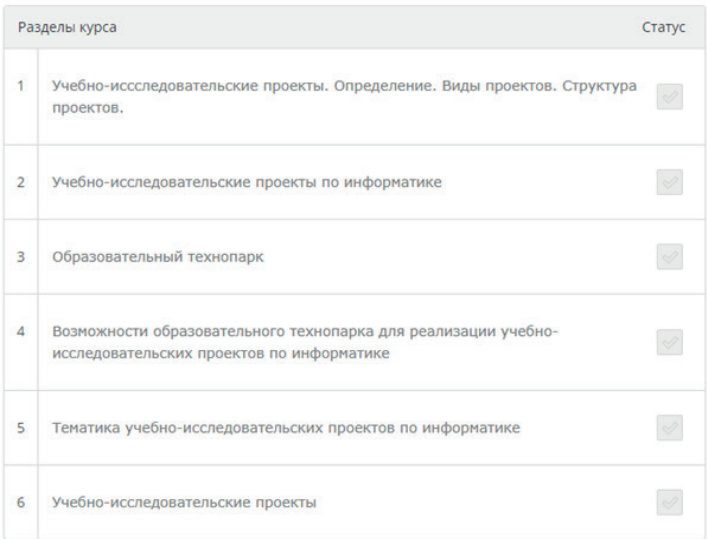


Рис. 2 Разделы онлайн-курса «Организация проектной деятельности обучающихся по информатике в условиях образовательного технопарка»

В разделе «Учебно-исследовательские проекты. Определение. Виды проектов. Структура проектов» разработаны два занятия, в которых теоретическая часть представлена в виде лекции и презентации. Практические

задания позволяют обучающимся разобраться в видах учебных проектов, выделить основные этапы работы над проектом, определить порядок и сроки выполнения проекта – разработать график.

Согласно требованиям ФГОС, проектная работа должна реализовываться в рамках учебного процесса. В разделе «Учебно-исследовательские проекты по информатике» на занятии «Проектная деятельность по информатике: этапы и критерии оценки. Организация проектной деятельности на уроках информатики» обучающиеся знакомятся с тонкостями проведения исследований и составления проектов по информатике. Материал представлен в виде видеолекции.

В разделе «Образовательный технопарк» изучаются направления деятельности образовательных технопарков. Обучающиеся на занятиях знакомятся с помощью экскурсии в 3D формате с «Технопарком универсальных педагогических компетенций» ВГСПУ.

Раздел «Возможности образовательного технопарка для реализации учебно-исследовательских проектов по информатике» посвящен изучению оборудования для выполнения проектов по информатике. В частности, обучающиеся знакомятся оборудованием для организации проектной деятельности по информатике на базе «Технопарка универсальных педагогических компетенций» ВГСПУ:

1. Оборудование для 3D моделирования:

− 3D принтер ZENIT;

− Учебная модульная станция DOBOT MOOZ-2 PLUS;

− 3D сканер RangeVision.

2. Робототехника:

− Образовательный конструктор с комплектом датчиков VEX;

− Ресурсный робототехнический набор LEGO Mindstorms Education EV3;

− Базовый робототехнический набор LEGO Mindstorms Education EV3;

− Конструктор программируемых моделей инженерных систем (APPLIED ROBOTICS);

− Робототехническая платформа с захватным устройством ТЕХНОЛАБ;

− Образовательный робототехнический комплект СТЕМ Мастерская;

− Образовательный модуль СТЕМ Академия (Базовый набор Расширенная версия);

− Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов (Учебный комплект на базе TurtleBot3 Расширенный);

− Автономный робот-манипулятор с колесами всенаправленного движения DJL (Robomaster S1);

− Комплект полей и соревновательных элементов VIQC.

3. Оборудование для изучения искусственного интеллекта:

− Веб-камера 3D Intel RealSense Depth Camera D415;

− Вычислительный модуль Intel Neural Compute Stick 2.

4. Система лазерной резки:

− Станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха Makeblock.

При изучении раздела «Тематика учебно-исследовательских проектов по информатике» обещающиеся знакомятся с правилами выбора темы проекта. Одно из занятий посвящено анализу следующих тем образовательных проектов по информатике:

1. Сборщик кубика-рубика на базе робототехнического набора LEGO Mindstorms Education EV3;

2. Создание проекта школы напечатанного на 3D принтере;

3. Создание игры с помощью комплекта полей и соревновательных элементов VIQC;

4. Создание 3D модели на компьютере с помощью 3D сканера;

5. Построение плана комнаты с помощью комплекта для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов (Учебный комплект на базе TurtleBot3 Расширенный);

6. Построение 3D модели школы с помощью веб-камеры 3D Intel RealSense Depth Camera D415;

7. Создание настенных часов с помощью станка лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха Makeblock;

8. Проект умный дом;

9. Создание робота для очистки воды на основе образовательного модуля СТЕМ Академия;

10. Создание марсохода с помощью автономного робота-манипулятора с колесами всенаправленного движения DJL (Robomaster S1).

Раздел «Учебно-исследовательские проекты» носит практический характер. В разделе представлены разработанные учебные проекты по информатике.

Реализация деятельности учащихся в рамках разрабатываемого онлайн-курса с использованием технологических возможностей технопарка позволяет им изучить методологические основы учебного проектирования, познакомиться с высокотехнологичным оборудованием, сформировать опыт самостоятельной деятельности по выполнению практико-ориентированных проектов и коммуникативных навыков работы в сетевом сообществе. Обучающиеся осваивают современные технологии при решении проектных задач и тем самым получают профориентацию в инженерных специальностях.

Литература

1. Куликова Т.В., Бабенкова А.В., Коржик И.А., Деревягин А.И. Аспекты проектной деятельности в рамках системы дополнительного образования школьников на примере детского технопарка «Кванториум» // Воспитание детей – инвестиции в будущее!: Сборник статей III Всероссийского форума [Владимир, 03-04 сентября 2018 г.] / Ответственный редактор А.А. Сергеенко. Владимир: Общество с ограниченной ответственностью «Диона», 2018. С. 196-200.

2. Милинский А.Ю. Возможности технопарка универсальных педагогических компетенций Благовещенского ГПУ для проектной деятельности школьников по физике // Вопросы педагогики. 2022. № 3-2. С. 149-152.

3. Модель и технологии организации проектной деятельности учащихся в условиях образовательного технопарка / Е.В. Восторгова, А.Е. Васильева, Д.А. Махотин [и др.] // Интерактивное образование. 2017. № 3. С. 18-25.

4. Кисляков В.В., Бурякова Т.С., Ткачева Г.А., Штыров А.В. Опыт организации проектной деятельности обучающихся в сетевом взаимодействии Технопарка ВГСПУ с «точками роста» // Грани познания. 2022. № 6 (83). С. 55-61.

5. Першина О.П., Иксанова Ж.Г. Возможности сетевого взаимодействия в организации проектной деятельности: из опыта работы детского технопарка «Кванториум» // Калининградский вестник образования. 2019. № 1. С. 47-50.

6. Саввин М.А. Реализация проектной деятельности на базе детского технопарка «Кванториум» // Современная школа России. Вопросы модернизации. 2021. № 9-1 (38). С. 40-41.

Чикова Ольга Анатольевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный педагогический университет», главный научный сотрудник, Новосибирский государственный педагогический университет, профессор кафедры информационных систем и цифрового образования, доктор физико-математических наук, chik63@mail.ru
Chikova Ol'ga Anatol'evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural State Pedagogical University», the Chief scientific researcher, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Novosibirsk State Pedagogical University», the Professor at the Chair of the information systems and digital education, Doctor of Physics and Mathematics, chik63@mail.ru

Сартаков Игорь Витальевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет», доцент кафедры информационных систем и цифрового образования, кандидат педагогических наук, доцент, nsk@bk.ru*
Sartakov Igor' Vital'evich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Novosibirsk State Pedagogical University», the Associate professor at the Chair of information systems and digital education, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, nsk@bk.ru*

Бурдин Валентин Романович*,
Институт физико-математического, информационного и технологического образования, инженер, burdin.valya@mail.ru
Burdin Valentin Romanovich*,
The Institute of Physics and Mathematics, Information and Technology Education, the Engineer, burdin.valya@mail.ru

Чупин Николай Александрович*,
доцент кафедры информационных систем и цифрового образования, кандидат физико-математических наук, доцент, chupinna@yandex.ru
Chupin Nikolaj Aleksandrovich*,
the Associate professor at the Chair of information systems and digital education, Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, chupinna@yandex.ru

ОБУЧЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКЕ КАК УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ДОШКОЛЬНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДОЙ

TEACHING ROBOTICS AS A CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING IN PRESCHOOLERS BY AN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Аннотация. Изучено влияние обучения воспитанников детского сада основам робототехники на развитие логического мышления детей вследствие качественного изменения образовательной среды дошкольной организации. Измерение уровня развития логического мышления дошкольников проводили с помощью методики «Логические задачи», позволяющей выявить различия в овладении ребенком такими логическими операциями. Оценка качественных изменений образовательной среды детского сада, направленных на развитие логического мышления детей при обучении их робототехнике, проводилась по разработанными авторами специальным шкалам: шкале поддержки логического мышления и шкале качества предметно-пространственной среды организации, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников. Гипотеза о положительном влиянии обучения детей старшего дошкольного возраста робототехнике на уровень развития их логического мышления не подтвердилась. Учитывая актуальность выявления условий развития логического мышления детей при обучении основам робототехники, полученные результаты указывают на перспективность применения новых методик оценки качественных изменений образовательной среды детского сада: шкалы поддержки логического мышления и шкале качества предметно-пространственной среды организации, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников.

Ключевые слова: логическое мышление; образовательная робототехника; дети старшего дошкольного возраста; образовательная среда дошкольной организации; шкала поддержки логического мышления (ШПЛМ); шкала Early Childhood Environment Rating Scale; предметно-пространственная развивающая среда.

Annotation. The influence of teaching kindergarten students the basics of robotics on the development of logical thinking of children due to qualitative changes in the educational environment of a preschool organization has been studied. Measurement of the level of development of logical thinking of preschoolers was carried out using the «Logical Tasks» technique, which allows to identify differences in the child's mastery of such logical operations. The assessment of qualitative changes in the kindergarten educational environment aimed at the development of logical thinking of children when teaching them robotics was carried out according to special scales developed by the authors: the scale of logical thinking support and the scale of the quality of the subject-spatial environment of the organization, characterizing the support of logical thinking of preschoolers. The hypothesis about the positive impact of teaching robotics to older preschool children on the level of development of their logical thinking has not been confirmed. Taking into account the relevance of identifying the conditions for the development of logical thinking of children

when teaching the basics of robotics, the results obtained indicate the prospects of using new methods for assessing qualitative changes in the kindergarten educational environment: the scale of logical thinking support and the scale of the quality of the subject-spatial environment of the organization, characterizing the support of logical thinking of preschoolers.
Keywords: logical thinking; educational robotics; children of senior preschool age; educational environment of a preschool organization; logical thinking support scale; Early Childhood Environment Rating Scale.

Современная система дошкольного образования направлена на создание педагогических условий для формирования таких качеств личности ребенка как любознательность, целеустремленность, самостоятельность, ответственность, коммуникативность, креативность. Данные качества личности ребенка обеспечат ему в будущем социальную успешность и интеллектуальную компетентность. Включение дошкольника в техническое творчество является одним из значимых аспектов формирования данных качеств. В соответствие с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования (ФГОС ДО) у дошкольника необходимо формировать познавательные действия, развивать воображение и творческую активность, формировать представления о себе, других людях, объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира. Обучение детей дошкольного возраста основам технического конструирования и робототехники решает задачи, поставленные ФГОС ДО и поддерживается родительским сообществом. Родители желают видеть своего ребенка технически грамотным, общительным и креативным в результате раннего приобщения к освоению основ робототехники [14; 20].

Актуальная задача национальных научно-методических исследований – анализ образовательных возможностей робототехники в интеллектуальном развитии детей дошкольного возраста [7; 13]. Обучение детей дошкольного возраста робототехнике рассматривается как организационно-педагогическое условие развития основ их инженерно-технического мышления [4; 10; 16]. Газимянова О.Ю. изучает проблему формирования алгоритмического стиля мышления у дошкольников с применением конструктора «LEGO» [5]. А.М. Костюк, С.С. Ярова описывают особенности непрерывного развития алгоритмического мышления у дошкольников на занятиях по программированию и робототехнике [12]. А.В. Белошистая рассматривает опосредованный путь развития математического стиля мышления у ребенка дошкольного возраста уже с 2-3-летнего возраста через развитие конструктивного мышления, формирующегося в специально организованной конструктивной деятельности особого вида [1; 2].

Наиболее активно ведутся исследования по методике формирования навыков логического мышления дошкольников посредством обучения их робототехники [3]. Проблема психологической диагностики и коррекции словесно-логического мышления дошкольников актуальна и привлекает внимание многих исследователей [6; 17; 18; 26]. Изучается специфика форм, средств и методов развития основ логического мышления дошкольников, также описываются педагогические условия для развития основ логического мышления у детей в старшем дошкольном возрасте [8]. Обращает внимание работа [9], в которой изучалась связь уровня развития диалектического мышления детей в дошкольном возрасте с образовательной средой детского сада. Диалектическое мышление ребенка рассматривалось в этом случае как способность оперировать противоположностями. Авторами [9] предложена шкала поддержки диалектического мышления в образовательном процессе дошкольной образовательной организации (ДОО).

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования важной задачей познавательного развития ребенка дошкольного возраста является формирование его познавательных действий, что подразумевает развитие мышления, прежде всего навыков логического мышления. Формирование навыков логического мышления дошкольника происходит в процессе познания им окружающей действительности и выражается в овладении мыслительными операциями обобщения, сравнения, классификации. Уровень сформированности логического мышления ребенка прежде всего проявляется в развитии речи, в умении рассуждать. Сущность логического мышления старшего дошкольника заключается в способности оперировать понятиями, высказывать суждения, делать умозаключения, а также соотносить их со своими действиями с действиями. В период детства у ребенка наблюдается переход от наглядно-действенного к наглядно-образному, а только потом – к логическому мышлению. В старшем дошкольном возрасте, как указывает Н.Н. Поддъяков, «представлены все виды мышления: наглядно-образное, наглядно-действенное и словесно-логическое»; при этом «формированию словесно-логического мышления способствует использование речи в качестве инструмента для постановки и решения интеллектуальных задач» [19]. В дошкольном возрасте происходит формирование лишь основ логического мышления. Об уровне сформированности основ логического мышления у ребенка как правило судят по овладению им логическими операциями. Ребенок старшего дошкольного возраста согласно ФГОС ДО должен владеть шестью основными логическими операциями: анализ, синтез, классификация, сериация, обобщение, сравнение. Н.А. Шинкарева, Т.В. Дробязгина отмечают, что логическое мышление

детей старшего дошкольного возраста характеризуется наличием «умения определять состав, структуру и организацию элементов и частей целого; умения ориентироваться на существенные признаки объектов и явлений; умения определять взаимосвязь предмета и объектов, видеть их изменение во времени; умения подчиняться законам логики, выявлять закономерности; умения строить гипотезы, вводить следствия; умения осуществлять логические операции» [24]. Первой важнейшей научно-методической задачей является разработка методики измерения уровня сформированности логического мышления дошкольника. Основной недостаток традиционно применяемых «методик, таких как «Изучение операции мышления – классификации» (Г.А. Урунтаева, Ю.А. Афонькина), «Самые непохожие» (Л.А. Венгер), тест «Нелепицы» (Р.С. Немов), тест для оценки словесно-логического мышления (М.И. Ильина)» [24] – отсутствие комплексности и дифференцированности оценки способности ребенка выполнять отдельные логические операции. Предлагаемая авторами методика «Логические задачи», позволяющая выявить различия в овладении ребенком шестью основными логическими операциями, лишена этого недостатка. Второй важнейшей научно-методической задачей является разработка методики оценки изменений в образовательной среде дошкольной организации, направленных на развитие логического мышления детей. В контексте решения второй задачи, представляет интерес методика Н.А. Шинкаревой, Т.В. Дробязгиной оценки «педагогической готовности к развитию логического мышления детей и соответствующему оснащению развивающей предметно-пространственной среды дошкольной образовательной организации» [24]. Решение второй задачи также должно опираться на методы оценки качества дошкольного образования. Известен опыт применения в России зарубежного инструмента оценки качества образовательной среды ДОО – шкалы ECERS-R (Early Childhood Environment Rating Scale – шкала для комплексной оценки качества образования в дошкольных образовательных организациях) [11; 22]. При этом необходимо отметить, что подшкалы ECERS-R: «предметно-пространственная среда»; «присмотр и уход за детьми»; «речь и мышление»; «виды активности»; «взаимодействие»; «структурирование программы»; «родитель и персонал» – прямо не направлены на оценку образовательной среды ДОО с точки зрения возможностей развития логического мышления воспитанников [23]. Концепция мониторинга качества дошкольного образования Российской Федерации [21] также прямо не оценивает роль образовательной среды ДОО в развитии логического мышления обучаемых.

Данное исследование посвящено решению обеих научно-методических задач в контексте выяснения связи обучения воспитанников детского сада основам робототехники и уровня развития их логического мышления.

Проверяли гипотезу о положительном влиянии обучения детей старшего дошкольного возраста робототехнике на уровень развития их логического мышления. Цель исследования – выявление влияния образовательной среды дошкольной организации на развитие основ логического мышления воспитанников. Авторы предполагали, что дополнительное обучение робототехнике изменит образовательную среду ДОО в плане поддержки развития логического мышления дошкольников. Измерение уровня развития логического мышления дошкольников происходило с помощью методики «Логические задачи», позволяющей выявить различия в овладении ребенком такими логическими операциями как анализ, синтез, классификация, сериация, обобщение и сравнение. Оценка поддержки логического мышления в образовательном процессе детского сада проводилась по разработанным авторами специальной шкале поддержки логического мышления и шкале качества предметно-пространственной среды организации, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников.

В исследовании использовались разные источники данных и смешанные методы для ответа на поставленные вопросы и проведения методологической триангуляции. В исследовании участвовали 109 детей шестого-седьмого года жизни из 8 подготовительных групп детских дошкольных образовательных организаций г. Новосибирск. О каждом ребенке получены следующие данные (в ранжированном виде): пол (1 – мужской, 2 – женский), возраст (5–7 лет), дополнительное обучение робототехнике (ДОР) (0 – нет, 1 – да), результат оценки уровня развития логического мышления (НЛМ), уровень поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и уровень качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления дошкольников (КОСО). Оценка уровня развития логического мышления (НЛМ) соответствовала количеству верно выполненных ребенком дидактических упражнений на формирование логических операций (от 0 до 6). Дидактические упражнения на формирование логических операций для ребенка старшего дошкольного возраста включали шесть дидактических упражнений для выполнения под руководством педагога на формирование логических операций анализа, синтеза, классификации, сериации, обобщения и сравнения. Дидактические упражнения выполнялись во время индивидуальных занятий с ребенком с обязательным проговариванием хода рассуждений, т.е. носили не только диагностический, но и обучающий характер. Сообщалось о количестве правильно выполненных упражнений каждым ребенком (НЛМ). Уровень поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и уровень качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующий поддержку у ребенка

логического мышления дошкольников (КОСО) определялись по специально разработанным авторами данного исследования шкалам и соответствовали количеству ответов «да» (для ШПЛМ – от 0 до 5; для КОСО – от 0 до 6).

Статистическая обработка результатов педагогических измерений проводилась с применением методологии моделировании структурными уравнениями (Structural Equation Modeling – SEM). Проведен конфирматорный и эксплораторный факторный анализ полученных результатов с применением программного средства SPSS, включая модуль AMOS [15]. Получены SEM-модели с указанием значений $\chi 2$ (CMIN), числа степеней свободы (df), уровня значимости (p), квадратного кореня из среднеквадратической ошибки аппроксимации (RMSEA).

Проведено сопоставление результатов измерения логического мышления дошкольников и оценки, отражающей стимулирование средой дошкольной организации логического мышления детей при обучении основам робототехники.

Исследование включало решение следующих задач:

1. Подготовка методических рекомендаций для педагогов ДОО по измерению уровня развития логического мышления дошкольников с помощью методики «Логические задачи», позволяющей выявить различия в овладении ребенком такими логическими операциями как анализ, синтез, классификация, сериация, обобщение и сравнение.

2. Разработка шкалы поддержки логического мышления дошкольника образовательной средой ДОО.

3. Разработка шкалы качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников.

4. Измерение уровня развития логического мышления дошкольника, поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников.

5. Проверка гипотезы о положительном влиянии обучения детей старшего дошкольного возраста робототехнике на уровень развития их логического мышления. Выяснение влияния обучения дошкольников робототехнике на трансформацию образовательной среды организации в части поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления дошкольников.

Оценка поддержки логического мышления в образовательном процессе детского сада проводилась по разработанной авторами специальной шкале поддержки логического мышления (ШПЛМ). ШПЛМ дошкольника образовательной средой ДОО отражала особенности взаимодействия педагога и ребенка, детей в группе детского сада, специфику предметной среды

ДОО, разные формы детской активности в образовательном процессе ДОО, направленном на стимулирование развития логического мышления ребенка. Спецификация ШПЛМ представлена в таблице 1.

Таблица 1

Шкала поддержки логического мышления дошкольника образовательной средой ДОО (ШПЛМ)

Код	Показатель	Ответ эксперта
Ш_в1_	формирование умственных логических операций анализа, синтеза, классификации, сериации, обобщения и сравнения на занятиях	Да/Нет
Ш_в2_	поиск и установление логических связей, существующих между разными сторонами одного явления и между различными явлениями окружающего мира на занятиях;	Да/Нет
Ш_в3_	воспроизведение и озвучивание хода своих мыслей и рассуждений на занятиях и в свободное время;	Да/Нет
Ш_в4_	обсуждение и рассмотрение процессов изменения, преобразования окружающих предметов на занятиях и в свободное время;	Да/Нет
Ш_в5_	возможность изменения предметно-пространственной среды дошкольной образовательной организации	Да/Нет

Оценка качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников, проводилась по разработанной авторами специальной шкале (КОСО). Спецификация КОСО представлена в таблице 2 [25]. КОСО опирается на Концепцию мониторинга качества дошкольного образования Российской Федерации [21], которая основана на результатах национальных исследований качества дошкольного образования в Российской Федерации и соотносится со шкалой ECERS-R [22].

Таблица 2

Шкала качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников (КОСО)

Код	Показатель	Вопрос к эксперту	Ответ эксперта
К_в1_	Поддержка инициативы детей	Пространство группы и его оснащение предоставляют возможность для реализации инициативы детей (в т.ч. занятия робототехникой)	Да/Нет
К_в2_	Проектно-тематическая деятельность	Пространство группы и его оснащение предоставляют возможность для проектно-тематической деятельности детей (в т.ч. занятия робототехникой)	Да/Нет

К_в3	Исследовательская деятельность и экспериментирование	Пространство группы и его оснащение предоставляют возможность для детских исследований и экспериментов (в т.ч. занятия робототехникой)	Да/Нет
К_в4	Строительство и конструирование	Пространство группы и его оснащение предусматривает возможность, чтобы дети могли сооружать различные игровые постройки и конструировать (в т.ч. заниматься робототехникой). Для строительства и конструирования конструировать (в т.ч. заниматься робототехникой) используются материалы, соответствующие возрасту детей	Да/Нет
К_в5	Использование информационных технологий	Пространство группы и его техническое оснащение предусматривает возможность использовать в образовательном процессе информационные технологии (в т.ч. проводить занятия по робототехнике)	Да/Нет
К_в6	Индивидуализация образовательного процесса	Пространство группы и его оснащение позволяют обеспечить индивидуализацию образовательного процесса (в т.ч. организовать индивидуальные занятия робототехникой)	Да/Нет

Педагогам-экспертам предлагалось ответить на вопросы анкеты Шкала поддержки логического мышления дошкольника образовательной средой ДОО (ШПЛМ) (таблица 1) и Шкала качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников (КОСО) (таблица 2) по каждому дошкольнику. Интегральная оценка поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления ребенка (КОСО), соответствовали количеству ответов «да» (для ШПЛМ – от 0 до 5; для КОСО – от 0 до 6).

Проведен статистический анализ результатов измерения уровня развития логического мышления ребенка дошкольного возраста, поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления ребенка. Описательная статистика по результатам оценки уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ), поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольников (КОСО) представлена в таблице 3.

Таблица 3

Описательная статистика по результатам измерения уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ), поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления (КОСО)

	Мини-мум	Макси-мум	Среднее	Стд. откло-нение	Диспер-сия	Асимме-трия	Эксцесс
ШПЛМ	2,00	5,00	4,5138	0,84563	0,715	-1,401	0,450
КОСО	3,00	6,00	5,0275	0,90736	0,823	-,888	0,212
НЛМ	3,00	6,00	5,3945	0,81670	0,667	-1,263	0,924

Коэффициенты корреляции, подсчитанные для определения связей между личными данными детей (пол, возраст, дополнительное обучение робототехнике (ДОР) и результатами измерения уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ), поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующих поддержку его логического мышления дошкольников (КОСО) представлены в таблице 4. Гипотеза о положительном влиянии обучения детей старшего дошкольного возраста робототехнике на уровень развития их логического мышления не подтвердилась. Обнаружена слабая гендерная зависимость(r=0,190) уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ): у детей мужского пола логическое мышление более развито. С возрастом уровень развития логического мышления дошкольника (НЛМ) слабо возрастает(r=0,299). Обнаружено существенное влияние обучения дошкольников робототехнике на трансформацию образовательной среды в части поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующих поддержку его логического мышления дошкольников. Обнаружена существенная корреляция дополнительного обучения ребенка робототехнике (ДОР) с уровнем поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) (r=0,552) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления дошкольников (КОСО) (r=0,601) на высоком уровне статистической значимости. Альфа Кронбаха 0,774, что означает высокую внутреннюю согласованность оценок уровня поддержки логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления дошкольников (КОСО) [19].

Таблица 4

Коэффициенты корреляции между личными данными детей (пол, возраст, дополнительное обучение робототехнике (ДОР) и результатами измерения уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ), поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления (КОСО)

	Пол	Возраст	ДОР	ШПЛМ	КОСО	НЛМ
Пол	1	-0,025	-0,362**	-0,114	-0,254**	-0,190*
Возраст	-0,025	1	0,064	0,467**	,408**	,299**
ДОР	-0,362**	0,064	1	0,552**	,601**	,034
ШПЛМ	-0,114	0,467**	0,552**	1	,633**	-,176
КОСО	-0,254**	0,408**	0,601**	0,633**	1	,048
НЛМ	-0,190*	0,299**	0,034	-0,176	,048	1

*** Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторон)*

** Корреляция значима на уровне 0.05 (2-сторон)*

Проведен конфирматорный факторный анализ двух моделей шкалы поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и шкалы качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующих поддержку логического мышления дошкольника (КОСО) (рис. 1.). Фактор F1 ассоциировали с показателем шкалы «ШПЛМ», фактор F2 – с показателем шкалы «КОСО». Ответы педагогов на вопросы анкеты «ШПЛМ» (таблица 1) Ш_в1…Ш_в5 и на вопросы анкеты «КОСО» (таблица 2) К_в1…К_в6 являлись внешними независимыми переменными. Отношения между переменными (Ш_в1 …К_в6) и факторами F1 и F2 представлены на рисунке 1 в виде структурных моделей оценки поддержки логического мышления дошкольника образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и оценки качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку логического мышления дошкольника (КОСО) с целью валидизации разработанных методик педагогических измерений. Так как ковариация факторов F1 и F2 нулевая – ответы педагогов на вопросы анкеты «ШПЛМ» (Ш_в1…Ш_в5) и на вопросы анкеты «КОСО» (К_в1…К_в6) не коррелирую между собой – объединение данных методик педагогических измерений в одну невозможно. Рассчитаны показатели качества структурных моделей (рис. 1), их анализ показал, что обе модели являются приемлемыми: отношение $\chi 2$ к числу степеней свободы df более двух, уровень значимости высок ($p<0,001$).

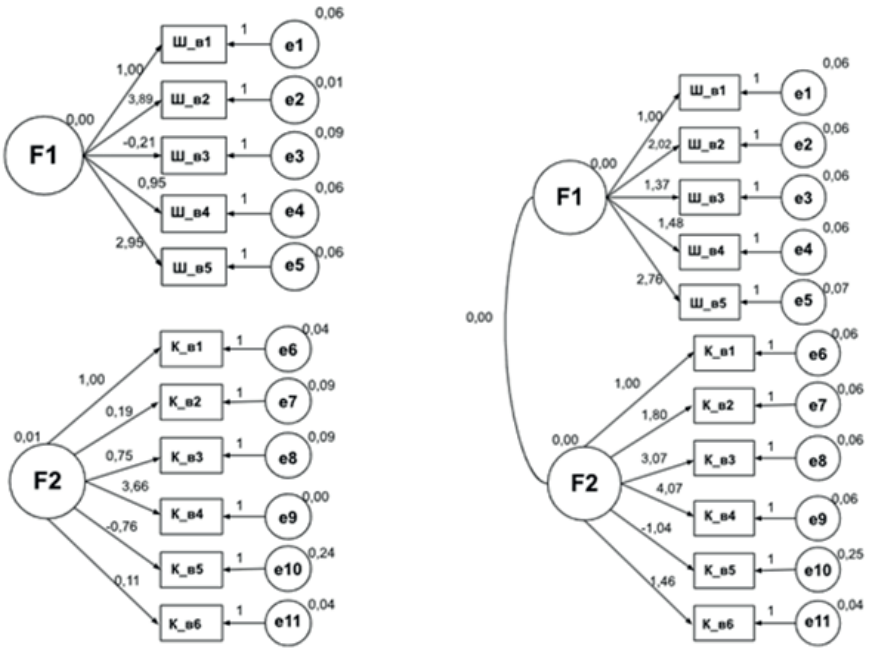


Рис. 1. Структурные модели конфирматорного факторного анализа данных по измерению уровня поддержки логического мышления дошкольника образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующие поддержку его логического мышления (КОСО)

Проведен эксплораторный факторный анализ взаимодействия между личными данными детей (пол, возраст, дополнительное обучение робототехнике (ДОР) и результатами измерения уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ), поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления (КОСО). Структурные модели эксплораторного факторного анализа изображены с помощью инструментов модуля AMOS на рис. 2. Обнаружено, что дополнительное обучение ребенка робототехнике (ДОР) практически одинаково оказывает поддержку его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) (регрессионный коэффициент r=0,12-0,15) и качеством предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления (КОСО) (регрессионный коэффициент r=0,11-0,18). При этом дополнительное обучение ребенка робототехнике (ДОР) мало влияет на уровень развития логического мышления дошкольника (НЛМ) (регрессионный коэффициент r=0,06). Расчет показателей качества структурных моделей (рис. 2) показал, что обе модели являются приемлемыми: отношение $\chi 2$ к числу степеней свободы df более двух, уровень значимости высок ($p<0,001$).

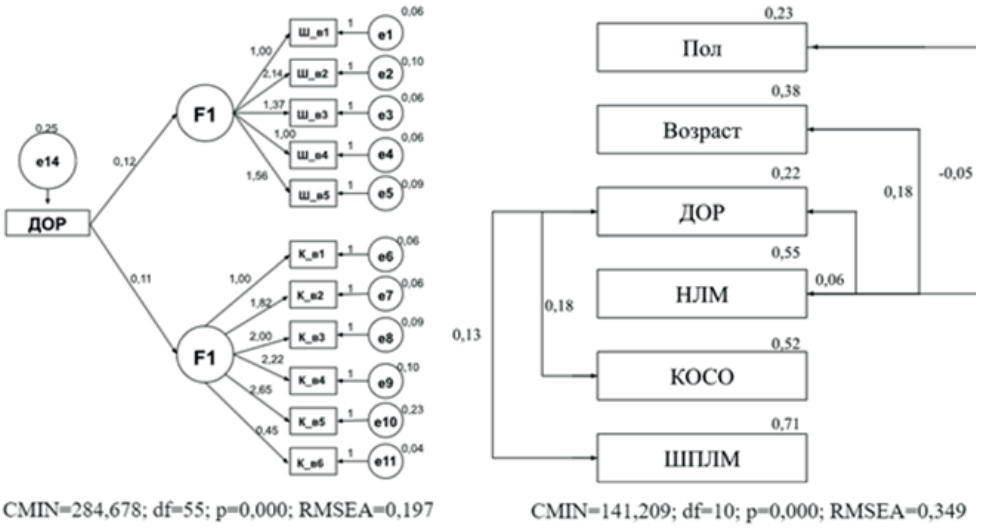


Рис. 2. Структурные модели эксплораторного факторного анализа взаимодействия между личными данными детей (пол, возраст, дополнительное обучение робототехнике (ДОР) и результатами измерения уровня развития логического мышления дошкольника (НЛМ), поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО (ШПЛМ) и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующей поддержку его логического мышления (КОСО))

Гипотеза о положительном влиянии обучения воспитанников детского сада основам робототехники на развитие их логического мышления не подтвердилась. Обнаружена слабая гендерная зависимость уровня развития логического мышления дошкольника: у детей мужского пола логическое мышление более развито. С возрастом уровень развития логического мышления дошкольника слабо возрастает. Но обучение дошкольников робототехнике существенно положительно влияет на трансформацию образовательной среды организации в части поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления. Обнаружена существенная корреляция дополнительного обучения ребенка робототехнике с уровнем поддержки его логического мышления образовательной средой ДОО и качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующая поддержку его логического мышления дошкольников на высоком уровне статистической значимости. Проведенный конфирматорный факторный анализ двух моделей шкалы поддержки логического мышления ребенка образовательной средой ДОО и шкалы качества предметно-пространственной среды ДОО, характеризующей поддержку логического мышления дошкольников позволяет считать разработанными авторами шкалы валидными и рекомендовать их для применения в практике научно-методических исследований.

Литература

1. Белошистая А.В. Развитие конструктивного мышления дошкольника как основы его математического мышления // Дошкольник. Методика и практика воспитания и обучения. 2017. № 2. С. 11-21.

2. Белошистая А.В. Развитие логического мышления у дошкольников. М.: Владос, 2013. 296 с.

3. Божедонова А.П., Леверьева А.Н. Развитие логического мышления старших дошкольников посредством робототехники // The Scientific Heritage. 2021. № 66-4 (66). С. 21-22.

4. Витива С.А. Робототехника как средство развития конструктивного и технического мышления у дошкольников // Педагогическое обозрение. 2021. № 1 (45). С. 37-39.

5. Газимянова О.Ю. Формирование алгоритмического стиля мышления у дошкольников средствами леготехнологий // Наука и перспективы. 2018. № 4. С. 7-10.

6. Гора В.А. Развитие словесно-логического мышления у старших дошкольников // Студенческий вестник. 2020. № 42-1 (140). С. 50-52.

7. Декман И.Е., Афисова Л.Л. Робототехника в интеллектуальном развитии дошкольников // Мир педагогики и психологии. 2020. № 10 (51). С. 156-167.

8. Декман И.Е., Карапетова А.В. Развитие логического мышления у старших дошкольников посредством использования цветных палочек Кюизенера // Мир педагогики и психологии. 2021. № 11 (64). С. 6-12.

9. Диалектическое мышление дошкольников и шкала оценивания поддержки диалектического мышления детей образовательной средой дошкольного учреждения / Н.Е. Веракса, Е.В. Свиридова, Д.А. Туребаев, А.Я. Фоминых // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2019. Т. 9. № 4. С. 374-389.

10. Иванова Л.И. Развитие пространственного мышления дошкольников с использованием 3D ручки // Вестник научных конференций. 2020. № 11-3 (63). С. 38-39.

11. Ключевые проблемы реализации ФГОС дошкольного образования по итогам исследования с использованием «Шкал для комплексной оценки качества образования в дошкольных образовательных организациях (ECERS-R)»: «Москва-36» / И.М. Реморенко, О.А. Шиян, И.Б. Шиян, Т.Г. Шмис, Т.Н. Ле-ван, Я.Я. Козьмина, Е.В. Сивак // Современное дошкольное образование. Теория и практика. 2017. № 2. С. 16-31.

12. Костюк А.М., Ярова С.С. Развитие алгоритмического мышления у дошкольников и учащихся начальной школы на занятиях по программированию и робототехнике // Информатика в школе. 2020. № 4 (157). С. 59-64.

13. Лазарева Л.В., Шумилина Н.К. Организационно-педагогические условия развития инженерно-технического мышления старших дошкольников // Педагогическое образование и наука. 2019. № 4. С. 132-135.

14. Лобачева С.А., Севостьянова А. В., Федорищева Г.А. Робототехника для дошкольников: новые горизонты и риски // Интерактивное образование. 2020. № 2. С. 29-34.

15. Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер. 2013. 416 с.

16. Неймышева И.Г. Возможности конструктора ЛЕГО в развитии предпосылок инженерного мышления у старших дошкольников // Вопросы педагогики. 2020. № 11-2. С. 224-228.

17. Новикова О.Н. Логическое мышление старших дошкольников // Педагогическое мастерство и педагогические технологии. 2016. № 3. С. 148-149.

18. Новикова О.Н. Логическое мышление старших дошкольников. // Педагогическое мастерство и педагогические технологии. 2016. № 3 (9). С. 148-149.

19. Поддьяков Н.Н. Некоторые общие вопросы развития мышления дошкольников // Развитие мышления и умственное воспитание дошкольника / под ред. Н.Н. Поддьякова, А.Ф. Говорковой. М.: Педагогика. 2015. С. 5-28.

20. Робототехника в обучении: учебно-методическое пособие / С.Г. Григорьев, А.Р. Садыкова, Д.Б. Абушкин, М.А. Григорьева, Е.К. Андрейкина, М.В. Курносенко; под редакцией С.Г. Григорьева. М., 2019. С. 135-143.

21. Федосова И.Е. МКДО 2020. Концепция мониторинга качества дошкольного образования Российской Федерации. М.: Национальное образование. 2020. 48 с.

22. Хармс Т., Клиффорд Р., Краер Д. Шкалы для комплексной оценки качества образования в дошкольных образовательных организациях. ECERS-R. М.: Национальное образование. 2017. 136 с.

23. Хармс Т., Клиффорд Р.М., Крайер Д. Шкалы для комплексной оценки качества образования в дошкольных образовательных организациях. ECERS-R: переработанное издание. М.: Национальное образование. 2016. 136 с.

24. Шинкарева Н.А., Дробязгина Т.В. Педагогические условия и особенности развития логического мышления детей старшего дошкольного возраста // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 3 (24). С. 91-95.

25. Шкалы МКДО [Электронный ресурс] // Образовательный портал Республики Марий Эл: [портал]. URL: http://edu.mari.ru/mouo-yoshkarola/dou5/DocLib61/МКДО/Шкалы%20МКДО%201-3/Шкалы%20МКДО%20(1-3).%20Уровень%201.%20Область%20качества%20Образовательный%20процесс%20(4).pdf (дата обращения: 14.05.2023).

26. Шматченко А.А. Реализация педагогических условий формирования основ логического мышления старших дошкольников в образовательной среде ДОУ // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко. 2019. № 1 (24). С. 86-91.

Сердюков Владимир Алексеевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный академический университет гуманитарных наук», доцент экономического факультета, кандидат педагогических наук, доктор философии, serdukwa@mail.ru
Serdyukov Vladimir Alekseevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State Academic University of Humanities», the Associate Professor of the Faculty of economics, Candidate of Pedagogics, Ph.D., serdukwa@mail.ru

УРОКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ В КОМПЬЮТЕРНОМ КЛАССЕ СПЕЦШКОЛЫ И СОЗДАНИЕ ЗАДАЧНИКА ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

LESSONS IN INFORMATICS IN THE COMPUTER CLASS OF A SPECIAL SCHOOL AND THE CREATION OF A PROGRAMMING BOOK

Аннотация. В статье рассматривается предложение использовать на уроках информатики при обучении программированию моделирование задач, помогающих осваивать отдельные темы в таких дисциплинах, как математика, физика, астрономия и других. Предлагается создать задачник по программированию.
Ключевые слова: обучение программированию в школе; компьютерное моделирование; оператор цикла; мультфильм на компьютере; Единый государственный экзамен и Основной государственный экзамен по информатике.

Annotation. The article discusses the proposal to use in computer science lessons when teaching programming problem modeling that helps to master certain topics in such disciplines as mathematics, physics, astronomy and others. It is proposed to create a programming book.
Keywords: teaching programming at school; computer modeling; cycle operator; cartoon on a computer; Unified State Exam and Basic State Exam in computer science.

Краткий субъективный анализ состояния преподавания школьной информатики в настоящее время показал, что необходимо акцентировать внимание в курсе на программирование, которое больше востребовано на практике, чем остальные разделы информатики. Уделить больше внимания на связь информатики с другими школьными предметами через написание действующих алгоритмов.

В процессе педагогической работы при общении со студентами различных вузов, всем студентам задавался один и тот же вопрос: «Как проходили занятия по информатике в вашей школе?». Школы, в которых преподавалась информатика, могли быть городские, находящиеся как в крупных городах (столицах), так и в небольших, или деревенские.

Четкая статистика не велась, но разнообразие ответов поразило. Вот некоторые из них.

«У нас не было компьютерного класса, уроки информатики вела учительница английского языка, заставляла конспектировать учебник».

«Так получалось, что именно на уроки информатики приходились какие-то субботники по уборке территории школы».

«У нас в классе несколько ребят собирались поступать в вуз, связанный с компьютерами. Они задавали вопросы учительнице по информатике – ни на один она не ответила. Когда спрашивали про Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по информатике, то она отвечала, что к ЕГЭ не готовит, а ведет занятия по учебной программе».

«На уроках информатики составляли программы, которые рисовали картинки на дисплее, всякие цветочки, бабочки».

«На черно-белом дисплее гоняли какой-то шарик».

«За все уроки информатики у меня в голове осталось, что компьютер состоит из системного блока, дисплея, клавиатуры и мыши с ковриком».

«Мы в Ворде набирали тексты».

«Был еще Ексель, но что это такое – не помню».

Вот дословно характеристика уроков информатики в своем родном провинциальном городе аспиранта Александра факультета вычислительной математики и кибернетики (ВМК) Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ): «Следует заметить, что занятия по информатике в школе были какие-то дурацкие». Александр поступил на ВМК после обучения в Специализированном учебно-научном центре – Школе-интернате им. А.Н. Колмогорова (СУНЦ) при МГУ, где преподавание информатики можно считать образцовым. В СУНЦ Александр поступил через вступительные экзамены в областном городе, которые проходили во время олимпиады по информатике.

Перечень ответов, характеризующих остаточные знания можно продолжить. Конечно, выбрано то, что отображает отрицательную сторону состояния преподавания информатики в школах. Были положительные отзывы, некоторые с благодарностью вспоминали интересные и познавательные уроки в компьютерном классе.

Наверное, если бы проводилась четкая статистика, то общий показатель был в пользу нормальных уроков информатики.

Удивляло «удивление» уже вузовских студентов специальности прикладная информатика (ПИ), что килобайт не 1000 байт, а 1024. Приходилось объяснять им двоичные и прочие системы исчисления, знакомить с элементами теории информации.

Как можно было вести занятия таким образом, что за весь период обучения ученик ни одной программы не написал! Ни на Pascal (Паскаль), ни на Python, ни на C++, ни на «Алгоритмический язык»! Именно на этих языках приводятся программы в последних вариантах ЕГЭ по информатике.

В самые первые варианты ЕГЭ входили три языка: Алгоритмический язык, Бейсик и Паскаль.

Как играть в компьютерные игры – освоили все! Пожалуй, в настоящее время компьютерная игромания стала проблемой уровня наркомании, алкоголизма, курения, шопоголизма.

Приведенные примеры говорят о том, что до сих пор нет устоявшейся, применяемой на практике, системы преподавания информатики в школе. Например, такой, которая применяется при преподавании математики или других устоявшихся школьных предметов.

Подобная плачевная ситуация встречается не только по информатике. Несколько раз приходилось в Подмосковье слышать: «У нас в школе уроков физики нет – учителя не нашли».

Существует по стране дефицит специалистов по некоторым школьным дисциплинам. Это связано с набором обязательных требований, предъявляемых школьному учителю. Часть этих требования разумные, но есть и спорные (например, возрастной ценз). Другая причина дефицита – оплата, которая бывает очень маленькая и зависит от региона.

Существующие на данный момент книги, касающиеся информатики, издаваемые массовыми тиражами, ориентированы на Основной государственный экзамен (ОГЭ) и ЕГЭ по информатике. Школьные учебники по информатике отличаются от программы для ОГЭ и ЕГЭ, но пересечение есть и достаточно большое.

Конечно, есть учебники, методички, но на практике не все удается воплотить. С другой стороны – есть школы, в которых информатика с первого класса. Такая школа сама составляет программу обучения.

Выпущены замечательные учебники по информатики для старших классов (например, автор Н.Д. Угринович [3]), каждый год издаются варианты вступительных экзаменов по информатике (ОГЭ и ЕГЭ). Выпускаются справочники и сборники тематических заданий для ОГЭ и ЕГЭ [1; 4].

Варианты ОГЭ и ЕГЭ – это задачник, но по информатике.

Нет задачника по программированию!

В настоящее время в большинстве школ преподавание математики проводится по двум книгам профессора А.Г. Мордковича, красный – учебник, зеленый – задачник. По школьной физике множество учебников, гораздо меньше задачников (автор В.И. Лукашик – 7-9 классы, автор А.П. Рымкевич – 9-11 классы, автор Л.А. Кирик – для каждого класса отдельный задачник). В вузе по математическому анализу множество курсов лекций, задачников меньше, самый авторитетный: автор Б.П. Демидович; по теоретической механике автор И.В. Мищерский (XIX век). В 50-е годы в Советском Союзе существовал задачник по школьной математике для классов

с 1-го по 10-й (потом он исчез). Существуют задачники по шахматам, в которых диаграммы в виде доски с фигурами, а ниже подпись: мат в 3 хода, ничья, белые выигрывают. В конце задачника – ответы.

В задачниках приводится только условия задач, а в конце – ответы.

Можно создать задачник именно по программированию – только условия заданий (на одной странице около десятка задач); содержание разбить на разделы: общие, математика, физика, механика, электричество, астрономия, химия, биология, …, сельское хозяйство. Для вузов добавить сопромат с эпюрами и т.д.

В каждом разделе провести разбиение не по классам, а по уровням сложности (как в задачниках Л.А. Кирика): начальный, средний, достаточный, высокий, (возможно) олимпиадный.

Не требуется приводить ответы. По картинке, мультику на дисплее составитель программы или проверяющий убеждаются в правильности решения поставленной задачи. Не важно, в какой среде проведено воплощение: QBasic, Visual Basic, Java, Turbo Delphi, FORTRAN. Возможен и Ассемблер (прошлый век). Или ученикам только что показали: оператор условного перехода, организацию цикла, безусловный переход и операторы прямой, окружности, дуги, круга, цвета.

Задачник будет содержать 1000-1500 заданий на 150-200 страницах.

В данной статье представлен некоторый опыт преподавания информатики в самых младших классах спецшколы, в которую проводились вступительные экзамены в 8-й и 10-й классы с достаточно большим конкурсом (более 10 человек на место, Лицей научно-инженерного профиля города Королева).

Именно этот опыт (написание на доске условия задачи) пробудил идею создания задачника по программированию.

Учительница информатики ушла в декрет, необходимо было срочно вводить нового преподавателя. Предложение преподавания поступило автору статьи, который в то время работал программистом в научно-исследовательском институте. Для опытного программиста, но не опытного преподавателя естественный вопрос к учебной части: «Какие методички, как поводить занятия?» Полученный ответ был прост: поскольку спецшкола – на усмотрение преподавателя, методичек нет.

Учитывая, что ученики прошли отбор, имеют способности по математике и физике, то принята была установка на обучение программированию (в 10-м начальном классе, в 8-м начальном). Конечно, информатика – не только программирование. Можно много чего преподавать даже без компьютеров. Но поскольку занятия проходили в компьютерном классе, то следовало этим воспользоваться.

Как утверждают опытные преподаватели, что программирование по освоению сравнимо с игрой в шахматы. Правила игры знают многие, а нормально играют единицы. Подобная ситуация в программировании: мало

знать наизусть все команды и операции компьютерного языка. Необходимо уметь из них составлять программу, которая будет решать определенную задачу или эмитировать конкретную модель.

Замечено, что способности к программированию коррелируют со способностями по математике и физике. Это послужило обоснованием обучению программированию, другое обоснование – прекрасный по тем временам (начало 2000-х) компьютерный класс.

Буквально на самых первых уроках даны основы языка Бейсик. Приведен пример простого программирования и пример воплощения движения на дисплее при помощи оператора «цикл». Показано как регулировать скорость движения, поскольку современные компьютеры любую школьную программу выполняют практически мгновенно. Для замедления следует применять различные приемы.

Цель поставленных задач – мультфильм или картинка.

Существуют готовые программы для создания мультиков или игр. Например, «Урок на Skratch», который позволяет создать мультфильм или игру даже первокласснику. Однако подобные программы подходят для будущих профессиональных мультипликаторов, не обучают элементам программирования: блок-схема, безусловный переход (go to) условный переход (if), циклы (for; while), понятие «цикл в цикле».

На следующее занятие на доске выписывается текст нескольких задач на движение в картинках или картинки на дисплее, на выбор (5-7, подобный текст условий заданий в задачнике). Объявлено, что первый написавший воплощенную на дисплее программу, получит отметку в журнал «пять». Подразумевалось, что ученики будут обращаться за помощью. К удивлению преподавателя, вопросов и обращений было очень мало. Иногда предъявляли программу, которая рисуют не ту картинку, которая ожидалась. Приходилось вникать в текст и указывать на ошибки. Исправляли ученики обычно сами.

Обучение через создание мультиков очень удобно для преподавания. Ученик сам видит результаты, анализирует ошибки, придумывает исправления.

Допускалась полная свобода творчества. Можно было усложнять задачу, снабжать деталями, что некоторые и делали, хотя на отметку это не влияло. «Пять» выставлялась за простое воплощение поставленной задачи.

Поскольку преподавание проходило как в вузе парами (два подряд урока), в журнале две клеточки отводились на одно занятие, то можно было получить две «пятерки». За третий воплощенный мультик разрешалось сесть за более мощный компьютер преподавателя. На два класса нашелся только один ученик, который мог за два урока воплотить три и более программы.

Детей увлекала идея создание собственного мультика. Такое творчество оказалось настолько азартным, что некоторые даже не уходили на часовой обеденный перерыв, который в данной школе выпадал между уроками одной

пары по информатике. Они заранее запасались едой из дома, не шли в столовую. Тут же у компьютера обедали. Это нельзя, но преподаватель делал вид, что не замечает, к тому же ученики понимали требования и вели себя очень аккуратно.

Еще удивляло, что находились некоторые увлеченные «мультипликаторы», которые практически не обращались за помощью к преподавателю, а только спрашивали: «А можно я добавлю …».

Среди поставленных задач не было: «бегущей строки», использование звуков, понятие массива, excel (в плане это намечалось на следующий семестр).

Вот примерный список задач от самых простых к более сложным. Часть из них можно вводить на уроках информатики в вузах и колледжах, особенно если задание по тематике совпадает со специализацией учебного заведения.

1. «Затмение Луны». На темном экране желтый круг, на который медленно наплывает круглая тень от Земли, закрывает полностью. К этой задаче не было никаких добавлений (звезды, ковш Медведицы).

Первая часть программы воплощается достаточно легко. Дело в том, что никому из учеников не удалось запрограммировать окончание затмения, т.е. медленное появление Луны после прохождения тени. «Луна выходит из затмения» – другой уровень

Подобным образом можно дать «Солнечное затмение», Луна закрывает Солнце. Фон не черный, а светлый. В процессе фон темнеет, а потом светлеет. Эту программу никто не взялся реализовать.

2. На темном экране из левого нижнего угла желтый луч прожектора обшаривает ночное небо над Москвой во время Войны. Поворачивается по часовой стрелке – против часовой. Сектор от 30^0 до 75^0.

Добавления от автора: «А можно из правого нижнего угла подобный прожектор», «…запустить фашистский самолетик», «… прожектора поймают его на луч и будут сопровождать…», «… поставить зенитку, которая его собьет». Картинку можно «украсить» звездами, луной.

3. «Пляж в Майами» или на Бали. По диагонали экран разделен на желтую часть – сверху (песок), синюю часть – снизу (море). Линия разделения – белая полоса, то наплывает на песок – становится толще, то сползает обратно. Если со звуком, то можно добавить шорох волн. Здесь ожидалось продолжение и уточнение мультика (песок не желтый). Можно было усложнить линию прибоя. Другая картинка: вид под углом, синее небо с летящими чайками, плывущими облаками, ниже песок, прибой, зеленоватое море. Создавали простую программу, усложнение не увлекло мультипликаторов.

4. «За рулем». На экране дорога в перспективе сходится в точку на горизонте. По краям дороги дома, деревья, столбы. Все это движется, из маленького вырастает в большое и исчезает слева и справа. Создать иллюзию движения за рулем автомобиля.

Подобным образом можно дать задачу «Железная дорога». К картинке из «За рулем» добавится сложность в изображении шпал, которые не просто будут уменьшаться в ширине и толщине, но еще и «побегут». Рельсы – не проблема. Эту задачу следует разбить на два этапа. На первом просто рельсы со шпалами, на втором – они «побежали».

5. «Телевизор». Некоторые телевизионные программы и рекламы начинаются с движущихся простых графических заставок, которые достаточно легко создать. Учеников заводило: «Я тоже так могу».

6. «Квадратное уравнение». На экране «окошки», в которые вводятся три числа a, b, c – коэффициенты квадратного уравнения. Программа выдает ответ: два числа (x_1, x_2), одно число, решений нет. Эта простая стандартная учебная классическая задача по программированию, с вводом данных и ответом – не увлекла. Потому что не мультик.

7. «Бином». Подразумевается бином Ньютона $(a + b)^N$. Вводится показатель степени N – программа выводит на экран результат возведения в степень.

8. «Дихотомия». Метод решения уравнения делением отрезка пополам. Это из вузовского курса «Численные методы».

9. «Простые числа». Программа выдает на экран простые числа. Эту тему можно продолжить на поиски других особенных чисел, например, «близнецов» (11-13, 17-19).

10. «Баскетбол». Предложил ученик, а не преподаватель. На экране две картинки. На одной вид сверху половины баскетбольной площадки со щитом и кольцом, вторая – вид сбоку. Мышкой выбирается точка на площадке, выставляются координаты вектора в трехмерном пространстве x, y, z и высота над площадкой h, с которой производится бросок по кольцу. Длина вектора – начальная скорость мяча.

Эта задача сложна для исполнения, поскольку для ее воплощения приходится решать не только множество изобразительных задач, но и знать решение соответствующей физической задачи «тело брошено под углом к горизонту». Теория под эту задачу приведена в [3].

Школьник, придумавший эту задачу и ее воплотивший, увлекался баскетболом. После 11-го класса он поступил в МФТИ.

11. «Удар по воротам». Это аналог задачи п.11, только вместо кольца ворота. Движение мяча – аналогичное.

12. «Аккорд», «хорошо темперированный клавир». Почему применяется $\sqrt[12]{2}$? Пифагорийский лад. Эти уроки полезны для музыкальных учебных заведений.

13. Задание на применение «Рендом». Например, «Число π». Вычисление числа π с любой наперед заданной точностью. Проверяется попадание этой точка в круг. Вычисляется α = количество попаданий деленное на все случаи выбора точек, $\pi = 4\alpha$.

14. «Кривые из справочника»: Лимниската, Кадиоида, Циклоида, Четырехлепестковая роза, Цепная линия, …, числа Фибоначчи.

Далее только название задач, без расшифровки. Приводятся для иллюстрации богатство тем для программирования.

15. «Салют».
16. Простые задачи на вращение.
17. «Маятник».
18. «Часы».
19. «Узоры».
20. «Продольные и поперечные волны».
21. «Источник волн».
22. «Круги на воде».
23. «Кораблик».
24. «Локсодромия».
25. «Парусник».
26. «Погоня» или «Хищник – жертва».
27. «Кардиограмма».
28. «Спираль».
29. «Сплайны».
30. «Фигуры Лиссажу».
31. «Стоячая волна».
32. «Биение, гармоника, интермодуляция».
33. «Электромагнитные волны». Полезно для радиотехнических учебных заведений.
34. «Линза».
35. «Двигатель внутреннего сгорания».
36. «Паровоз» (паровой двигатель).
37. «Землетрясение».
38. «Генетика».
39. «Доска Гальтона».
40. «Цепь Маркова».
41. «Сеть».
42. «Сеть дорог».
43. «Трасса».
44. «Картина мира». Образование спутников и планет.
45. «Задача трех тел».
46. «Солнечная система».

Список подобных задач можно продолжить (до 1500). Каждый учитель имеет на практических занятиях свои изобразительные идеи.

Даже в этом относительно небольшом наборе прослеживается тенденция к «компьютерному моделированию».

В школе среди учителей провести опрос, какие, по их мнению, компьютерные модели помогут в освоении учебной дисциплины, которую они преподают.

Подобный задачник поможет преподавателям информатики проводить уроки.

В настоящее время практически в каждом престижном вузе (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Московский физико-технический институт, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Московский авиационный институт, Московский технический университет связи и информатики) существует факультет, связанный с информатикой и программированием (МГУ – ВМК). На каждом факультете – курс, связанный с информатикой.

Существуют соответствующие различные задачники по программированию, но они слишком конкретные (по Паскалю, по Фортрану, по Ассемблеру), условия заданий касаются освоения всех тонкостей программирования на данном языке [2]. Для школы не подходят.

Проводятся международные олимпиады по программированию, на которых российские команды (и индивидуальные участники) стабильно занимают высокие места (часто побеждают). Победители, как правило, обладают отличными знаниями по высшей математике.

На практике большинство задач касаются именно обработки массивов.

В Москве существует несколько учебных заведений, в которые принимают людей уже имеющих высшее образование и прошедших определенные вступительные экзамены на знание высшей математики.

Самое известное – Школа анализа данных (ШАД) Академии Яндекса от ведущих экспертов по IT-индустрии. Обучение – 2 года по 30 часов в неделю.

Это не реклама. Это для тех школьников, которые хотят стать крупными специалистами по компьютерам.

В настоящее время это направление в образовании одно из самых популярных и востребованных. В большинстве вузов существует подразделения по обучению подобным специальностям, но не все вузы им соответствуют.

Мы привели опыт преподавания информатики в спецшколе и приведены доводы в пользу создания задачника по программированию.

Вопрос статьи: если выпустить задачник по программированию, то будет ли он востребован? Востребован издателями, школами, учителями?

Литература

1. Богомолова О.Б. Информатика: новый полный справочник для подготовке к ЕГЭ. М: Издательство АТС, 2019. 447 с.

2. Бордаченкова Е.А. Задачи и упражнения по языку ассемблера MASM: учебное пособие для студентов 1 курса. М: Издательский отдел факультета ВМиК МГУ им. М.В. Ломоносова; МАКС Пресс, 2020. 92 с.

3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса / 2-е изд., испр. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 295 с.

4. Ушаков Д.М. Информатика: большой сборник тематических заданий для подготовки к ЕГЭ. М: Издательство АТС, 2018. 314 с.

Голубев Олег Борисович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский государственный университет», директор института математики, естественных и компьютерных наук, кандидат педагогических наук, доцент, golubevob@vogu35.ru*
Golubev Oleg Borisovich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vologda State University», Director of the Institute of mathematics, natural sciences and computer science, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, golubevob@vogu35.ru*

Бутакова Марина Владимировна*,
директор Центра «Дом научной коллаборации им. С.В. Ильюшина», кандидат педагогических наук, доцент, butakovamv@vogu35.ru
Butakova Marina Vladimirovna*,
the Director at the Center «House of scientific collaboration named after S.V. Ilyushin», Candidate of Pedagogics, Assistant professor, butakovamv@vogu35.ru

Биловол Евгений Олегович*,
старший преподаватель кафедры физики, bilovoleo@vogu35.ru
Bilovol Evgenij Olegovich*,
the Senior lecturer at the Chair of physics, bilovoleo@vogu35.ru

МОДЕРАЦИЯ КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ В ДОМЕ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ ИМ. С.В. ИЛЬЮШИНА

FEATURES MODERATION AS AN EFFECTIVE LEARNING TECHNOLOGY IN HOUSE OF SCIENTIFIC COLLABORATION NAMED AFTER S.V. ILYUSHIN

Аннотация. В статье раскрыты особенности реализации педагогической технологии модерация в учебном процессе Центра «Дом научной коллаборации им. С.В. Ильюшина» (структурное подразделение Вологодского государственного университета). Авторы статьи описывают процесс обучения в Центре на основе педагогической технологии модерации и ее дидактических целей.
Ключевые слова: дом научной коллаборации; компьютерные технологии; модерация; проектная деятельность; практико-ориентированные кейсы.

Annotation. The article reveals the features of the implementation of pedagogical technology moderation in the educational process of the Center «House of Scientific Collaboration named after S.V. Ilyushin» (a structural subdivision of Vologda State University). The authors of the article describe the learning process at the Center based on the key stages of the moderation technology and its didactic goals.
Keywords: house of scientific collaboration; computer technology; moderation; project activity; practice-oriented cases.

Задача учителей организовать учебный процесс так, чтобы использование гаджетов и, в целом, цифровое окружение для школьников были не простым времяпрепровождением, а естественной средой обучения. Дети растут в высокотехнологичном мире, который быстро меняется, поэтому педагоги не только должны доносить свои знания до учащихся, но и постоянно совершенствовать свои навыки относительно происходящих технологических изменений.

В системе дополнительного образования Центра «Дом научной коллаборации им. С.В. Ильюшина» (далее – Центр «ДНК») осуществляется обучение школьников по программам следующих технических направлений: «Программирование на Scratch», «Виртуальная реальность», «Разработка Android-приложений», «Программирование на Phyton», «Робототехника», «Умная электроника» и др. Интерес к занятиям по программам технической направленности высок, ребята учатся отрабатывать конкретные задачи и знакомятся с технологиями сегодняшнего дня. Популярность направления также связана с практико-ориентированным преподаванием актуальных тем. В рамках занятий есть и теоретический материал, но наибольший интерес у ребят вызывают практические занятия. Школьники изучают теоретические вопросы в их деятельно-практическом аспекте, в этом заключается новизна преподаваемых курсов.

Среди результатов обучения, помимо развития интереса обучающихся к ИТ-профессиям, можно отметить успешное выступление учеников на различных соревнованиях «Детский компьютерный проект», «Шустрик», «Скретч-хакатон», «Сила света», «Робофест» и др. Для достижения образовательных целей современным учителям не достаточно исполнять роль передатчиков знаний, а обучающимся – преемников информации. Главная задача – научить детей учиться. Заинтересованные в успехе своих выпускников учителя все большее внимание уделяют одному из наиболее эффективных методов организации учебного процесса – модерации, которая позволяет строить педагогический процесс более гибко и с учетом общего целеполагания и получения общего эффективного результата в короткие сроки.

Модерация позволяет мотивировать к получению новых знаний, к совершенствованию умений, повышает познавательную активность, позволяют сохранять работоспособность и настроение, развивает в полной мере способности учащихся. В конечном итоге модерация способствует достижению наиболее качественных результатов в учебной, проектной и исследовательской деятельности, удовлетворению всех участников образовательного процесса. Обучение в сотрудничестве, рефлексия своих действий определяют активность новых знаний, обеспечивают совершенствование универсальных навыков и формируют готовность к их применению в практических ситуациях.

Модерация может быть рассмотрена, как элемент продуктивного обучения, в том числе может применяться в центрах дополнительного образования, способствуя личностному росту детей, совершенствованию универсальных учебных действий и расширению интеллектуальных способностей.

С учетом методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных программ соотношение практической и теоретической частей в них соблюдается в соотношении 2:1. Наличие практических кейсов с использованием специального оборудования обязательно. Лабораторное, инженерное и технологическое оборудование используется при работе над кейсами и позволяет повышать уровень сформированности практических компетенций школьников, связанных с изобретательским, креативным, продуктовым мышлением.

Содержание практических кейсов программ согласовано с партнерами проекта – потенциальными работодателями. В целом можно констатировать, что эффективное применение современного оборудования при работе с практическими кейсами, во-первых, выведет программы Центра «ДНК» на новый уровень и будет способствовать их востребованности, конкурентоспособности на рынке услуг дополнительного образования, а коллектив педагогов Центра сможет активнее работать по реализации плана вовлечения детей разного возраста в техническое творчество [2].

При подготовке и проведении занятий педагоги работают над созданием практических кейсов для каждой темы программы. Одним из наиболее популярных мероприятий, в котором применяются приемы модерации, является Хакатон. Основной целью этого мероприятия является мотивация обучающихся к научно-технической инновационной деятельности. Это соревнование, где команды школьников из разных учебных заведений сообща работают над решением какой-либо проблемы (кейса). Тематика кейсов разнообразна: «Система умный дом», «Умная ферма», «Комплекс для оценки экологического состояния атмосферы города», «Умная теплица», «Создание спектрометра» и т.д. Например, задание-кейс «Электронный мерный стакан» имеет цель: создание электронного прибора (мерного сосуда с обозначенными на нем делениями в мл.) для измерения объема жидкости с высокой точностью. Одной из задач является выяснение эффективности измерения объема жидкости электронным мерным стакане в сравнении с другими известными способами. Для выполнения задания требуется следующее оборудование: ноутбук с установленным программным обеспечением; Arduino, датчик расстояния, мензурка, провода; прочие инструменты (молоток, ножницы, напильник, отвертка и др.). Получив задание, каждая команда начинает многочасовую работу над своим кейсом. Обязанности консультантов выполняют педагоги и студенты-наставники команд. Завершается Хакатон, как правило, защитами, во время которых каждая команда делится результатами своей работы и презентует прототипы созданных продуктов [1].

Вовлечение школьников в систему научно-исследовательской деятельности, обеспечение трансфера знаний и умений через наставничество со стороны студентов и молодых ученых через проектную деятельность позволяет достигать хороших результатов.

Очень популярен у школьниковWeb-квест. Подобный формат вызывает большой интерес, о чем свидетельствует количество участников, от 500 человек и более. Ежегодно мы проводим соревнования в онлайн-режиме, каждый школьник может проходить три маршрута: путь информатика, путь биолога или химика.

Таким образом, результатом является не только получение новых знаний, но развитие навыков поиска нужной информации. Смысл задания в том, что на поставленный проблемный вопрос нет простого ответа, то есть найти ответ с помощью поисковой системы не получится.

Центр «ДНК» предоставляет возможность любому ребенку выбрать для себя участие в мероприятиях (в том числе в дистанционном формате), либо зачисление на дополнительную общеобразовательную программу. Далее по желанию обучающийся выбирает интересующую его область технического творчества, выполняет проект самостоятельно либо под руководством педагога-наставника Центра «ДНК». Наиболее удачные проекты (исследования школьников) после предварительного отбора направляются на мероприятия (конкурсы) из Всероссийского сводного Календаря, областного календарного плана мероприятий. Таким образом, обучающиеся имеют возможность стать участниками, лауреатами, дипломантами, победителями мероприятий разного уровня, пополнить свое портфолио.

При организации профориентационной работы со школьниками, при проведении титульных мероприятий институтов в Вологодском государственном университете применяется принцип «единой точки входа», т.е. Центр «ДНК» – пространство для научных экспериментов (экспериментариум), где в любое свободное время студенты Университетского колледжа, студенты бакалавриата и магистратуры Вологодского государственного университета могут выполнять исследовательские экспериментальные работы совместно со школьниками разных возрастов. Педагоги Центра «ДНК» из числа профессорско-преподавательского состава могут и должны стать первыми научными руководителями, призванными развивать интерес обучающихся к исследованию природы. Это занятия, на которых участники не только узнают что-то новое, но и получают практические навыки создания интересных продуктов.

В образовательном процессе Центра «ДНК» применяются и другие методы и технологии продуктивной педагогики: eduScrum и agile-технологии, теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), кейс-метод. В соответствии с новыми Федеральными государственными образовательными стандартами данные

методики позволяют организовать не просто групповую работу, а сформировать самостоятельные команды, которые трудятся над выполнением учебных проектов.

Занятия в Центре – это научный поиск, творчество, дискуссия, проект, на них школьники раскрывают свой творческий и интеллектуальный потенциал.

На сегодняшний день можно с уверенностью сказать, что Центр «ДНК» как новая модель дополнительного образования детей успешно апробирована. Для Вологодского государственного университета Центр «ДНК» это площадка, где возможно поддерживать и развивать экосистему «школьник – студент – преподаватель – наставник» как модель совместного творчества, изобретательства и сотрудничества.

Литература

1. Голубев О.Б., Бутакова М.В., Биловол Е.О. Особенности реализации общеобразовательных программ в доме научной коллаборации им. С.В. Ильюшина // Педагогическая информатика. 2020. № 4. С. 30-36.

2. Муртазин И.А., Истомин Ю.Н. Методические особенности обучения школьников в ключевом центре «Дом научной коллаборации» в условиях цифровизации современного образования // Материалы Всероссийской научной конференции «Опорный вуз в региональной системе образования: новый вектор развития». Сыктывкар: Издательство СГУ им. Питирима Сорокина, 2020. С. 159-162.

Антонова Алена Анатольевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет», доцент кафедры госпитальной педиатрии с курсом последипломного образования, кандидат медицинских наук, fduecn-2010@mail.ru
Antonova Alena Anatol'evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Astrakhan State Medical University», the Associate professor at the Chair of hospital pediatrics with a postgraduate course, Candidate of Medicals, fduecn-2010@mail.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕДИАТРИЯ» В ОРДИНАТУРЕ

IMPLEMENTATION OF THE WORKING PROGRAM OF THE EDUCATIONAL DISCIPLINE «PEDIATRY» IN RESIDENCE

Аннотация. В работе представлена разработка образовательной программы учебной дисциплины «Педиатрия» высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации (ординатура) в соответствии с профессиональными стандартами.
Ключевые слова: высшее образование; ординатура; рабочая программа; педиатрия.

Annotation. The paper presents the development of an educational program for the academic discipline «Pediatrics» of higher education – training of highly qualified personnel (residency) in accordance with professional standards.
Keywords: higher education; residency; work program; pediatrics.

Современное высшее образование, ориентированно на компетентный подход, предъявляет достаточно высокие требования к процессу становления и развития высококвалифицированного специалиста. Обучение в ординатуре обеспечивает подготовку специалистов высшей квалификации, направленной на углубление профессиональных знаний и совершенствование профессиональных навыков врачей, освоение передовых медицинских технологий, решение задач кадрового обеспечения здравоохранения.

Рабочая программа по дисциплине «Педиатрия» – является обязательным компонентом основной образовательной программы по профессиональной подготовке (уровень подготовки кадров высшей квалификации – программа ординатуры) по специальности 31.08.19 Педиатрия, разработана и утверждена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет».

Целью освоения дисциплины «Педиатрия» является формирование у обучающихся врачей-педиатров углубленных теоретических знаний, расширенных практических умений и навыков по педиатрии, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, формирование способности на основании клинических, лабораторных, инструментальных и диагностических критериев своевременно выявлять заболевания, характерные для детского возраста и предпринимать комплекс мер, направленных на профилактику и организацию помощи данной категории больных.

Всего на изучение программы «Педиатрия» выделяется 1008 академических часов (таблица 1).

Таблица 1

Учебный план «Педиатрия»

№	Разделы дисциплины	Зачетные единицы	Всего часов	Вид учебной работы и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Педиатрия	28	1008	56	616	336
1	Организация первичной медико-санитарной помощи детям и подросткам	2	72	4	44	24
2	Диагностика, профилактика и коррекция отклонений в состоянии здоровья детей в амбулаторно-поликлинических и стационарных условиях	2	72	4	44	24
3	Питание здоровых и больных детей и подростков	2	72	4	44	24
4	Клиническая иммунология и аллергология	2	72	4	44	24
5	Физиология и патология новорожденных	2	72	4	44	24
6	Болезни органов дыхания	3	108	6	66	36
7	Болезни сердечно-сосудистой системы	3	108	6	66	36
8	Болезни органов кроветворения	2	72	4	44	24
9	Болезни органов пищеварения	2	72	4	44	24
10	Болезни мочевой системы	2	72	4	44	24
11	Детская реанимация	2	72	4	44	24
12	Медицинская реабилитация детей в возрастном аспекте	2	72	4	44	26\4
13	Болезни эндокринной системы	2	72	4	44	24

На практических занятиях и лекциях подробно разбираются актуальные вопросы педиатрии (таблица 2).

Таблица 2

Теоретические вопросы, изучаемые врачами-педиатрами при обучении по программе «Педиатрия»

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание дисциплины
1	Организация первичной медико-санитарной помощи детям и подросткам	1.1.1 Педиатрическая служба в период реформирования здравоохранения 1.1.2 Организация работы детской поликлиники в новых экономических условиях 1.1.3 Организация стационарной помощи детям Организация лечебно-профилактической помощи детям в сельской местности 1.1.4 Организация работы с семьей ребенка 1.1.5 Понятие «Здоровье»
2	Диагностика, профилактика и коррекция отклонений в состоянии здоровья детей в амбулаторно-поликлинических и стационарных условиях	1.2.1 Динамическое наблюдение за детьми в поликлинике от рождения до 18 лет 1.2.2 Оптимизация здоровья детей в соответствии с возрастом, группой здоровья и социальными факторами 1.2.3 Организация работы педиатра в детской поликлинике, дошкольных образовательных и других учреждениях
3	Питание здоровых и больных детей и подростков	1.3.1 Понятие о нутрициологии 1.3.2 Связь возрастных анатомо-физиологических особенностей системы пищеварения и питания у детей 1.3.3 Рациональное вскармливание детей первого года жизни 1.3.4 Вскармливание недоношенных детей 1.3.5 Рациональное вскармливание ребенка от 1 года до 3 лет 1.3.6 Рациональное питание детей дошкольного и школьного возраста 1.3.7 Диетотерапия при различных заболеваниях 1.3.8 Витаминопрофилактика и витаминотерапия
4	Клиническая иммунология и аллергология, медицинская генетика	1.4.1 Иммунитет и иммунопатологические состояния 1.4.2 Аллергия и аллергические болезни 1.4.3 Респираторная аллергия 1.4.4 Общие принципы терапии аллергических заболеваний 1.4.5 Неотложная терапия аллергических заболеваний 1.4.6 Диспансеризация и реабилитация больных с аллергическими заболеваниями 1.4.7 Организация аллергологической помощи: специализированные центры, стационары, учреждения санаторного профиля
5	Физиология и патология новорожденных	1.5.1 Физиология и патология пренатального периода 1.5.2 Физиология и патология интранатального периода 1.5.3 Физиология и патология доношенного новорожденного 1.5.4 Физиология и патология недоношенного новорожденного 1.5.5 Инфекционные заболевания новорожденного 1.5.6 Организация наблюдения за беременными женщинами 1.5.7 Организация наблюдения за новорожденными детьми в детской поликлинике 1.5.8 Организация специализированной медицинской помощи новорожденным детям 1.5.9 Особенности деонтологии в неонатологии

6	Болезни органов дыхания	1.6.1 Возрастные анатомо-физиологические особенности органов дыхания у детей 1.6.2 Методы исследования органов дыхания и интерпретация результатов 1.6.3 Заболевания верхних дыхательных путей: этиопатогенез, клиническая картина, диагностика, терапия 1.6.4 Заболевания нижних дыхательных путей: этиопатогенез, клиническая картина, диагностика, терапия 1.6.5 Туберкулез органов дыхания у детей и подростков 1.6.6 Поражение легких при генетически детерминированных и наследственных заболеваниях 1.6.7 Поражения бронхолегочной системы при других заболеваниях 1.6.8 Неотложные состояния в пульмонологии
7	Болезни сердечно-сосудистой системы	1.7.1 Возрастные анатомо-физиологические особенности системы кровообращения и опорно-двигательного аппарата у детей 1.7.2 Методы исследования сердечно-сосудистой системы и интерпретация результатов 1.7.3 Врожденные пороки сердца (ВПС) 1.7.4 Синдром вегетативной дистонии (СВД) у детей 1.7.5 Артериальная гипертензия у детей 1.7.6 Нарушения ритма и проводимости 1.7.7 Болезни миокарда: этиология, патогенетические механизмы развития, клиническая картина, диагностика, лечение и прогноз 1.7.8 Инфекционный эндокардит у детей и подростков 1.7.9 Болезни перикарда: этиология, патогенетические механизмы развития, клиническая картина, диагностика, лечение и прогноз 1.7.10 Ревматические болезни: этиология, патогенетические механизмы развития, клиническая картина, диагностика, лечение и прогноз 1.7.11 Неотложные состояния в кардиологии 1.7.12 Недостаточность кровообращения 1.7.13 Профилактика, диспансеризация, реабилитация
8	Болезни органов кроветворения	1.8.1 Анатомо-физиологические особенности кроветворной системы и системы гемостаза 1.8.2 Методы исследования 1.8.3 Анемии: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.8.4 Гемобластозы: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.8.5 Цитопении и лейкемоидные реакции 1.8.6 Геморрагические и тромботические заболевания: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.8.7 Неотложная помощь при болезнях крови, геморрагических и тромботических заболеваниях 1.8.8 Профилактика, диспансеризация, реабилитация

9	Болезни органов пищеварения	1.9.1 Возрастные анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы у детей 1.9.2 Методы исследования в детской гастроэнтерологии, интерпретация результатов 1.9.3 Функциональные нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) 1.9.4 Заболевания пищевода: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.9.5 Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки 1.9.6 Заболевания тонкой кишки: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.9.7 Заболевания толстой кишки: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.9.8 Патология печени и желчевыводящих путей 1.9.9 Заболевания поджелудочной железы 1.9.10 Неотложные состояния при заболеваниях системы пищеварения 1.9.11 Профилактика, диспансеризация, реабилитация детей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта
10	Болезни мочевой системы	1.10.1 Возрастные анатомо-физиологические особенности мочевой системы у детей 1.10.2 Методы исследования в детской нефрологии 1.10.3 Основные синдромы при заболеваниях почек и мочевых путей 1.10.4 Наследственные и врожденные заболевания почек: возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.10.5 Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря 1.10.6 Микробно-воспалительные заболевания органов мочевой системы: этиопатогенез, возрастные особенности клинической картины, диагностика, лечение и прогноз 1.10.7 Гломерулонефриты у детей 1.10.8 Тубулоинтерстициальный нефрит 1.10.9 Дизметаболические нефропатии и мочекаменная болезнь 1.10.10 Нефропатии при системных и других заболеваниях 1.10.11 Почечная недостаточность 1.10.12 Профилактика, диспансеризация, реабилитация детей с заболеваниями мочевой системы
11	Детская реанимация	1.11.1 Первичная сердечно-легочная реанимация 1.11.2 Принципы посиндромной терапии 1.11.3 Дифференциальная диагностика и терапия коматозных состояний 1.11.4 Острые отравления 1.11.5 Неотложная помощь при травмах, ожогах, отморожении, утоплении, укусах змей и насекомых 1.11.6 Нарушения водно-солевого обмена 1.11.7 Биохимический контроль гомеостаза при неотложных состояниях 1.11.8 Организация неотложной и скорой помощи

12	Медицинская реабилитация детей в возрастном аспекте	1.12.1 Основы детской реабилитологии в педиатрии 1.12.2 Международная классификация функционирования 1.12.3 Использование оценочных шкал в реабилитации 1.12.4 Принципы работы мультидисциплинарной команды 1.12.5 Средства и формы лечебной физкультуры для детей разного возраста 1.12.6 Физиотерапия — роль и место в комплексной реабилитации 1.12.7 Особенности медицинской реабилитации при различных заболеваниях у детей 1.12.8 Организация лечебно-профилактической помощи подросткам
13	Болезни эндокринной системы	1.13.1 Анатомо-физиологические особенности эндокринной системы 1.13.2 Диабет у детей 1.13.3 Заболевания щитовидной железы у детей (диагностика, клинические проявления, лечение) 1.13.4 Заболевания надпочечников у детей 1.13.5 Нарушение половой дифференцировки. Гипогонадизм 1.13.6 Ожирение у детей 1.13.7 Нарушения роста 1.13.8 Заболевания паращитовидных желез

Контроль качества освоения программы включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и итоговую аттестацию обучающихся.

Обобщая вышеизложенное, необходимо отметить, рабочая программа позволяет осуществить подготовку практически-ориентированных и компетентных специалистов с формированием у них умений применять полученные знания, а также информационные и коммуникационные технологии при решении различных практических ситуаций в процессе медицинской деятельности, а также осознание и умение нести ответственность за произведенные действия.

Литература

1. Артюхина А.И., Чумаков В.И., Кнышова Л.П. Персонализированная педагогическая подготовка кадров высшей квалификации в ординатуре // Образовательный вестник «Сознание». 2020. Т. 22. № 3. С. 15-19.

2. Бодров А.В. О наименованиях квалификаций, присваиваемых выпускникам ординатуры // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2019. Т. 10. № 2 (34). С. 100-113.

3. Гацура О.А., Дерюшкин В.Г., Гацура С.В. Начинающий врач на пороге клинической ординатуры: ожидания и вызовы // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2019. Т. 10. № 3(35). С. 64-71.

4. Гринько Е.Н. Педагогика в подготовке врачей-педиатров на уровне ординатуры // Вопросы современной педиатрии. 2018. Т. 17. № 1. С. 16-18.

5. Применение информационно-образовательной среды для освоения компетенций при обучении в ординатуре по специальности «Педиатрия» / М.П. Лимаренко, Е.В. Пшеничная, Е.В. Бордюгова, А.П. Дудчак, Н.А. Тонких // Смоленский медицинский альманах. 2019. № 2. С. 59-61.

Данилов Вадим Александрович,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт государства и права Российской академии наук», соискатель, skr50.ru@ya.ru
Danilov Vadim Aleksandrovich,
The Federal State Budgetary Institution of Science «Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences», the Scientific applicant, skr50.ru@ya.ru

ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ К ПОСТУПЛЕНИЮ И ДАЛЬНЕЙШЕМУ РЕЗУЛЬТАТИВНОМУ ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ: ВЗГЛЯД ПЕДАГОГА, УПРАВЛЕНЦА, ЮРИСТА

TRANSFORMATIONAL PROCESSES DURING SCHOOL EDUCATION ARE THE BASIS FOR EFFECTIVE PREPARATION FOR ADMISSION AND FURTHER EFFECTIVE STUDY AT THE UNIVERSITY: THE VIEW OF A TEACHER, MANAGER, LAWYER

Аннотация. Рассматриваются трансформационные процессы во время обучения в школе, вопросы модернизации системы образования, предлагается авторское видение для совершенствования системы подготовки к единому государственному экзамену по профильной математики для создания базиса к обучению в вузе.
Ключевые слова*:* трансформационные процессы; система образования; единый государственный экзамен; профильная математика; методика подготовки.

Annotation. The article examines the transformational processes during school education, the issues of modernization of the education system, offers the author's vision for improving the system of preparation for the unified state exam in specialized mathematics to create a basis for studying at a university.
Keywords*:* transformation processes; education system; unified state exam; specialized mathematics; methods of preparation.

Своевременность обсуждения заявленной темы обусловлена ее актуальностью и значимостью в рамках общей структурной трансформации всех сторон общественной жизни, а, следовательно, вопросов науки и образования, проводимой в настоящее время в современных реалиях Российской Федерации.

Начало обсуждения указанной проблематики положено на проходившем 19 апреля 2023 года в ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского» круглом столе «Правовые и педагогические аспекты управления системой образования и науки» (далее – круглый стол), где мной было изложено авторское видение основных векторов развития российского образования как системы.

В качестве достигнутого результата можно рассматривать издание Указа Президента Российской Федерации от 12.05.2023 г. № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» (далее – Указ Президента) [1].

Согласно Указа Президента, в Российской Федерации в 2023/24 и 2025/26 учебных годах стартует пилотный проект, в рамках которого запускается процесс трансформации профессионального образования. В качестве исполнителей, на которых возложена реализация столь ответственного проекта выбраны учебные заведения, имеющие богатую историю, достигшие существенных результатов в подготовке высококвалифицированных дипломированных специалистов и доказавшие на практике востребованность своих выпускников – флагманы высшего образования в своих отраслях (далее – участники):

1. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта».
2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».
3. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».
4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет».
5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».
6. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

В соответствии с пунктом 6 Указа Президента участники пилотного проекта к 30 июня 2023 года должны разработать и утвердить образовательные стандарты и требования по уровням образования. В подтверждение объективной актуальности и значимости вопроса трансформации образования в Российской Федерации и происходящими, в связи с этим трансформационными процессами, стоит отметить, что ряд участников пилотного проекта уже 07 июня 2023 года выполнил требования пункта 6 Указа Президента.

Рассматриваемый пилотный проект позволяет отказаться от влияния положений болонского процесса, продолжающегося в России уже более двадцати лет и создать абсолютно независимую, конкурентоспособную систему образования и подготовки научных кадров в стране. Он предусматривает [1]:

1) установление следующих уровней высшего образования: базовое высшее образование; специализированное высшее образование;

2) установление уровня профессионального образования – аспирантура;

3) реализацию на уровне специализированного высшего образования программ магистратуры, программ ординатуры и программ ассистентуры-стажировки.

В связи с чем, в продолжение заявленных на круглом столе тезисов, хотелось бы рассмотреть один из них подробнее, а именно – вопросы подготовки к сдаче единого государственного экзамена на примере профильной математики.

26 мая 2023 года в рамках проводимой на базе ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обучения математике, информатике и информатизации образования», в своем выступлении с докладом в дистанционном формате, мною было обозначено авторское видение проблем, возникающих при подготовке и сдаче экзамена по профильной математике (далее – экзамен), когда у обучающихся проверяется объем знаний, накопленный за весь период обучения в школе. Однако, как правило, непосредственно подготовкой к экзамену начинают заниматься в 10-11 классах.

На примере личного опыта участия и подготовки, считаю необходимым более подробно рассмотреть, с целью обсуждения и дальнейшей доработки, системы подготовки к экзамену.

Отправной точкой подготовки должно быть ее начало – когда целесообразно начинать непосредственную подготовку к сдаче экзамена. Для обсуждения предлагается период, начиная после окончания 10 класса – летом или осенью в начале 11 класса. Данная позиция основана на постепенном плавном вхождении в систему подготовки – либо через ознакомление с системой подготовки и требованиями, предъявляемыми при сдаче экзамена (лето), либо с началом осуществления непосредственной подготовки сразу (осень). Выбор конечного варианта начала подготовки к экзамену должен осуществляться непосредственно обучающимся с учетом его индивидуальных особенностей и возможностей подготовиться к экзамену в означенный период.

В настоящее время существуют различные методики подготовки к единому государственному экзамену (ЕГЭ) по математике профильного уровня, но, в абсолютном большинстве случаев, основное направление подготовки базируется на методических разработках, основанных на сборниках под редакцией И.В. Ященко и это неудивительно, так как он является руководителем федеральной группы разработчиков ЕГЭ по математике.

Как правило, помимо подготовки к экзамену непосредственно в процессе обучения в школе, обучающиеся дополнительно занимаются либо самостоятельно, либо совместно с репетиторами, тьюторами, менторами. Эффективность подготовки при указанном подходе зависит от

многих обстоятельств, но, безусловно, главным фактором, определяющим результативность подготовки, является самоотдача обучающегося.

Возьмем за аксиому высокий уровень самоотдачи обучающегося при подготовке к сдаче экзамена. Что можно предложить, чтобы улучшить результат подготовки и получение более высокого балла, а главное, возможность дальнейшего, после поступления по результатам сдачи ЕГЭ, эффективного обучения – методики, позволяющие подготовиться к аттестации (сдаче экзамена), но, что не менее важно, способные структурировать знания таким образом, чтобы сформированная система легла в основу и стала тем базисом, который является необходимым багажом для обучения в вузе.

Не менее важным для построения правильной системы подготовки к экзамену является определение нагрузки на обучающегося – рассмотрим, исходя из начала периода подготовки осенью в начале 11 класса. Необходимо учитывать постоянную нагрузку в виде школьной сетки обучения, дополнительно, время на отдых, сон. Для обсуждения предлагается единица измерения – пара продолжительностью 90 минут. В течение календарной недели в рамках подготовки к экзамену целесообразно проводить 3-4 пары, остальное время следует отнести на самостоятельную подготовку, выполнение домашнего задания для закрепления пройденного материала.

Классической и самой эффективной формой при подготовке к экзамену является очный формат общения позволяющий, как принято считать, наиболее тонко и точно учитывать индивидуальные особенности обучающегося и, при необходимости, вносить изменения и корректировать процесс подготовки.

Для повышения результативности подготовки к экзамену, предлагается следующий тезис – интегрирование на основе использования цифровых сервисов двух форматов (очный формат общения и групповые занятия с обучающимися) в единый образовательный процесс. Стоит отметить, что данная интеграция позволяет совместить положительные стороны указанных форматов и минимизировать отрицательные, что в конечном итоге позволяет повысить эффективность подготовки к экзамену в целом.

Рассмотрим подробнее.

При проведении занятия (пары) с обучающимися на образовательной платформе лектор использует информационный сервис, позволяющий принимать интерактивное участие ни одному, а сразу группе обучающихся (исследование оптимального количества обучающихся, участвующих при данном типе группового занятия оставим для дальнейших исследований). При этом каждый из участников образовательного процесса может задавать интересующие его по теме занятия вопросы в режиме онлайн с использованием чата на которые, по возможности, лектор сразу же предоставляет подробные развернутые ответы. Актуальная обратная связь позволяет выявлять непонятные для понимания в ходе изложения темы аспекты, своевременно проводя коррекцию хода проведения занятия и акцентируя внимание на необходимых для запоминания обучающимися моментов.

После проведения занятия лектором, обучающимся выдается домашнее задание по теме лекции с конкретным разумным сроком для его выполнения. Выполненные домашние задания размещаются обучающимися на образовательной платформе и проверяются их кураторами (менторами). С целью контроля работы менторов лектором проводится выборочная оценка правильности проверки домашних заданий, выполненных обучающимися.

Для закрепления пройденных тем, промежуточной и итоговой аттестации подготовки к экзамену проводятся контрольные мероприятия в формате пробников, основанных на открытом банке заданий ЕГЭ и, при необходимости, другие контрольные мероприятия.

В качестве квинтэссенции подготовки к сдаче экзамена, для закрепления пройденного в течении периода обучений материала, используется интенсив, с учетом его актуальности на дату проведения. Сроки и продолжительность проведения интенсива определяются исходя из степени готовности обучающихся к сдаче экзамена – наиболее эффективным стоит рассматривать период, продолжительностью от 7 до 10 дней, определяемый датой сдачи экзамена, чтобы тем самым повысить мотивацию обучающихся на достижение максимального результата непосредственно на экзамене.

В качестве итогов работы, связанной с подготовкой обучающихся на примере профильной математики, стоит рассматривать интегральную оценку, полученную на едином государственном экзамене в совокупности с результатами обучения в вузе во время освоения всех предметов математического цикла по результатам прохождения итоговой аттестации, что позволит определить корреляционные показатели эффективности подготовки.

Контрольными точками, определяющими достигнутые научные результаты подготовки обучающихся будут являться: как первичные баллы, полученные по результатам проверки сданных работ, так и системность знаний, оцениваемых экспертами по результатам выполнения заданий с развернутым ответом, которые являются частью контрольных измерительных материалов для сдачи единого государственного экзамена по математике профильного уровня.

Использование указанных в данной статье методик подготовки к сдаче единого государственного экзамена по математике профильного уровня, позволяет повысить результативность обучающихся с базового уровня до достижения результата, достаточного для получения аттестата о среднем общем образовании с отличием или аттестата о среднем (полном) общем образовании для награжденных золотой (серебряной) медалью.

Литература

1. О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования [Электронный ресурс]: указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 г. № 343 // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305120005 (дата обращения: 06.05.2023).

Выборнов Александр Николаевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МИРЭА – Российский технологический университет», Институт кибербезопасности и цифровых технологий, доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук, econ-math@rambler.ru*
Vybornov Aleksandr Nikolaevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «MIREA – Russian Technological University», The Institute of Cybersecurity and Digital Technologies, the Associate Professor at the Chair of higher mathematics, Candidate of Physical and Mathematics, econ-math@rambler.ru*

Русаков Александр Александрович*,
профессор кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор, vmkafedra@yandex.ru
Rusakov Aleksandr Aleksandrovich*,
the Professor at the Chair of higher mathematics, Candidate of Physics and Mathematics, Doctor of Pedagogics, Professor, vmkafedra@yandex.ru

НЕКОТОРЫЕ ИННОВАЦИИ В КУРСЕ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ: МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ МЕТОДА ГАУССА

SOME INNOVATIONS IN THE COURSE OF LINEAR ALGEBRA: MODIFIED ALGORITHM OF THE GAUSS METHOD

Аннотация. В работе предлагается разработанное авторами правило X – пересчета, используемое при реализации метода Гаусса. Метод Гаусса с этим правилом становится удобным точным методом, отвечающим современному информатико-алгоритмическому духу современной науки и образования. Включение изучения этого правила в программу курса линейной алгебры позволило улучшить освоение студентами учебного материала. Авторы считают особенно важным в период цифровой трансформации образования переосмысление и цифровую модификацию традиционных курсов, в том числе курсов информатики.
Ключевые слова: матрица; система линейных уравнений; метод Гаусса; технологии в высшей школе.

Annotation. The paper proposes the -recalculation rule developed by the authors, which is used in the implementation of the Gauss method. The Gauss method with this rule becomes a convenient exact method that meets the modern informatics-

algorithmic spirit of modern science and education. The inclusion of the study of this rule in the program of the linear algebra course made it possible to improve the mastering of educational material by students. The authors consider it especially important in the period of digital transformation of education to rethink and digitally modify traditional courses.
Keywords: matrix; system of linear equations; Gaussian method; technology in higher education.

В работах [1-6] авторами предложены инновации в преподавании математических и информатических курсов в высшей школе. Данная работа продолжает этот цикл инновационных работ.

Метод Гаусса приведения матрицы к ступенчатому виду часто излагается как эвристический прием, либо, напротив, как жесткий алгоритм, предполагающий использование деления на первом же шаге вычислений.

Здесь следует отметить, что метод Гаусса, применяемый для решения систем линейных уравнений, является **точным** методом, то есть его реализация предполагает проведение вычислений с абсолютной точностью. Если при реализации метода Гаусса вычисления проводить приближенно, ошибка может неконтролируемо накапливаться, и полученный ответ будет далек от верного.

Кроме того, следует иметь в виду, что система линейных уравнений может быть чувствительной к малому изменению коэффициентов, то есть решение системы может сильно меняться при малом изменении коэффициентов.

Это нетрудно понять, рассмотрев геометрический смысл системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными (рис. 1).

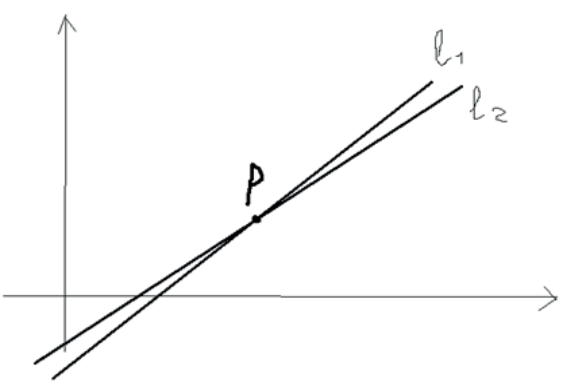


Рис. 1. Геометрический смысл системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными

Каждое из уравнений такой системы задает некоторую прямую на плоскости, а решение этой системы описывает множество общих точек этих прямых.

Если мы рассмотрим две «почти параллельные» прямые, то увидим, что малое изменение угла наклона одной из прямых повлечет значительный сдвиг точки пересечения. Поэтому малое изменение в коэффициентах уравнений, может привести к сильному изменению решений (подобное явление в эконометрике называют *мультиколлинеарностью*).

Приведем пример. Рассмотрим две системы линейных уравнений:

$$\begin{cases} x+y=2 \\ x+0,99999\cdot y=2 \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x+y=2 \\ 1,00001\cdot x+0,99999y=2 \end{cases}.$$

Только один коэффициент в одной системе отличается от соответствующего коэффициента в другой системе на $0,00001$.

Но решение первой системы: $\begin{cases} x=2 \\ y=0 \end{cases}$, а решение второй системы: $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$.

Отличие значительно!

Кроме того, при «ручном» точном решении систем (что делается в процессе обучения студентов) использование такой стандартной формы алгоритма метода Гаусса вынуждает уже на первых шагах решения оперировать с обыкновенными дробями даже если все исходные коэффициенты системы были целыми числами. Это делает решение трудоемким и громоздким.

Приступим к изложению модификации алгоритма метода Гаусса, состоящую в использовании предлагаемого нами правила X *-пересчета*.

Определение.

Говорят, что *матрица* имеет *ступенчатый вид*, если для каждой ненулевой строки следующая за ней строка начинается с большего количества нулей, а за нулевыми строками могут следовать лишь нулевые строки.

Метод Гаусса состоит в том, чтобы элементарными преобразованиями строк привести расширенную матрицу системы к ступенчатому виду.

В *завершенном методе Гаусса* добиваются того, чтобы не только под, но и над первыми ненулевыми элементами всех строк (начиная со второй) стояли нули. Сами эти первые элементы делают равными единице. Такой вид матрицы мы будем называть *завершенным ступенчатым видом*.

Правило X -пересчета для приведения матрицы к ступенчатому (и завершенному ступенчатому) виду.

В процессе приведения матрицы к ступенчатому виду мы, применяя элементарные преобразования строк, стремимся получить нули под первым ненулевым элементом *ведущей строки* (назовем его *ведущим элементом*). При этом мы умножаем ведущую строку на подходящее число и складываем ее с другой (*ведомой*) строкой, также, может быть, умноженной на подходящее число.

Исходное состояние:

$$\begin{pmatrix} \dots & \boxed{a} & \dots & b & \dots \\ & \vdots & & \vdots & \\ & \vdots & & \vdots & \\ \dots & c & \dots & \langle d \rangle & \dots \end{pmatrix} \begin{matrix} \cdot(-c) \\ \\ \downarrow + \\ \cdot a \end{matrix}$$

Мы умножим ведущую строку на (- с) и прибавим к ведомой строке, умноженной на а.

Выполнив описанные действия, мы на месте элемента с ведомой строки (стоящего под ведущим элементом) получаем 0. Этого мы и добивались.

Новое состояние:

$$\begin{pmatrix} \dots & a & \dots & b & \dots \\ & \vdots & & \vdots & \\ & \vdots & & \vdots & \\ \dots & 0 & \dots & d_{нов} & \dots \end{pmatrix}.$$

Запишем формулу, по которой будет вычисляться новое значение элемента ***d*** ведомой строки:

$$d_{нов} = ad - bc.$$

Итак, для вычисления нового значения ведомого элемента нужно, рассмотрев прямоугольник, противоположными углами которого являются ведущий и ведомый элемент, перемножить значения ведущего и ведомого элементов и вычесть из этого произведения произведение элементов, стоящих в оставшихся 2-х противоположных углах этого прямоугольника. Это действие мы назовем *X – пересчетом*.

Такой способ оказывается очень удобным, поскольку вычисление новых значений элементов преобразуемой матрицы можно производить в любом порядке.

Это же правило и далее применяется при реализации завершенного метода Гаусса, когда ведомые строки оказываются выше ведущей строки:

$$\begin{pmatrix} \dots & \langle d \rangle & \dots & c & \dots \\ & \vdots & & \vdots & \\ & \vdots & & \vdots & \\ \dots & b & \dots & \boxed{a} & \dots \end{pmatrix} \text{ или } \begin{pmatrix} \dots & c & \dots & \langle d \rangle & \dots \\ & \vdots & & \vdots & \\ & \vdots & & \vdots & \\ \dots & \boxed{a} & \dots & b & \dots \end{pmatrix}.$$

Пример.

Используя правило X -пересчета, решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x+2y+z=-2 \\ 2x+3y-z=3 \\ x-4y+3z=0 \end{cases}.$$

Решение.

Наиболее комфортный и быстрый путь решения этой системы – это реализация завершенного метода Гаусса, с использованием правила X – пересчета.

Запишем выкладку, пояснения приведены ниже.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} \boxed{1} & 2 & 1 & -2 \\ 2 & 3 & -1 & 3 \\ 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}\right) \to \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & -2 \\ 0 & \boxed{-1} & -3 & 7 \\ 0 & -6 & 2 & 2 \end{array}\right) \to \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & -2 \\ 0 & -1 & -3 & 7 \\ 0 & 0 & -20 & 40 \end{array}\right) : (-20) \to$$

$$\to \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & -2 \\ 0 & -1 & -3 & 7 \\ 0 & 0 & \boxed{1} & -2 \end{array}\right) \to \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & \boxed{-1} & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{array}\right) \to \left(\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{array}\right) \begin{array}{l} :(-1) \\ :(-1) \end{array} \to \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{array}\right)$$

$$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \\ z=-2 \end{cases}.$$

Пояснения:

При реализации завершенного метода Гаусса сначала расширенная матрица системы приводится к ступенчатому виду.

Затем добиваются, чтобы не только *под*, но и *над* первыми ненулевыми элементами строк стояли нули.

И, наконец, добиваются, чтобы первые ненулевые элементы строк стали бы равными 1. Для этого строки делятся на эти первые ненулевые элементы.

Если в ходе решения все элементы какой-то строки делятся нацело на какое-то число, то рекомендуется разделить строку на это число, чтобы работать с меньшими числами.

Итак, в процессе решения мы выполняли следующие действия:

1) Записали расширенную матрицу системы.

Ведущий элемент (обведен в квадратик) – это первый элемент первой строки.

В новой расширенной матрице первая строка остается той же. Под ведущим элементом ставятся нули. Остальные элементы пересчитываются по правилу X – пересчета.

Все оставшиеся элементы во всех строках пересчитываются по одному и тому же правилу в **любом** порядке!

2) Теперь ведущий элемент – второй элемент второй строки.

Первая и вторая строки не меняются. Под ведущим элементом ставятся нули. Остальные элементы пересчитываются по правилу $X-$ пересчета. Нетрудно проверить, что нули первого столбца сохранятся.

3) Матрица приняла ступенчатый вид.

Можно теперь формировать завершенный ступенчатый вид. Перед этим (чтобы иметь дело с меньшими числами) третья строка делится на (-20).

4) Начинаем формировать завершенный ступенчатый вид.

Двигаемся снизу вверх. Ведущий элемент – третий элемент третьей строки. Третья строка не меняется. Над ведущим элементом ставятся нули. Остальные элементы пересчитываются по правилу $X-$ пересчета.

При этом (так как ведущий элемент равен единице) элементы первых двух столбцов не меняются. Но даже если бы ведущий элемент и не был бы равен единице, нули в первых двух столбцах все равно сохранились бы.

5) Теперь ведущий элемент – второй элемент второй строки.

Ставим над ним ноль. Вторая и третья строки не меняются. Остальные элементы пересчитываем по правилу $X-$ пересчета.

6) Последний шаг: делим строки на их первые ненулевые элементы. Расширенная матрица приняла завершенный ступенчатый вид.

7) Записываем систему, соответствующую полученной расширенной матрице и тем самым получаем ответ.

Описанная технология также удобна и в случае, когда система имеет бесконечно много решений или не имеет решение.

Приведение матрицы к ступенчатому виду бывает полезно не только при решении системы линейных уравнений, но и для других вопросов: вычисление определителя, обращения матрицы, вычисления ранга матрицы.

Это правило дает четкий алгоритм преобразований, теперь не требуется подбирать числа, на которые умножаются строки. Кроме того, это правило «бережет» целые числа.

Авторы включили изучение правила $X-$ пересчета в учебный процесс с 2018 года. Это позволило значительно улучшить освоение студентами соответствующих разделов курса информатики, линейной алгебры и аналитической геометрии. Большинство студентов стало легко и быстро выполнять задания, с которыми ранее справлялись лишь немногие лучшие из них.

Литература

1. Mushrub V.A., Vybornov A.N. Innovations in teaching network-based planning // Proceedings 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. Lipetsk, 2021. Pp. 14-16.

2. Mushrub V.A., Vybornov A.N., Vybornova I.I. On the methodology of teaching financial mathematics in the context of the transition to federal state educational standards of higher education 3 ++ // Journal Innovations and investments. 2018. № 2. Pp. 265-270.

3. Rusakov A. Institutional capacity of informatization of education // Proceedings 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. Lipetsk, 2021. Pp. 235-237

4. Vybornov A.N., Rusakov A.A. Some Innovations in a Short Course of Discrete Mathematics // Proceedings 2nd International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. Lipetsk, 2022. Pp. 172-174.

5. Vybornov A.N., Sukhorukova I.V., Mushrub V.A. An innovative concept for the construction of short basic math courses // Proceedings 1st International Conference on Technology Enhanced Learning in Higher Education. Lipetsk, 2021. Pp. 205-208.

6. Vybornov A.N., Vybornova I.I., Pokrovsky Ya.O Development of a computer generator of tasks in mathematics // XIV International Research and Production Complex «Informatics and Information Security». M.: MGUPI, 2012.

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
2`2023

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Король Александр Михайлович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», доцент кафедры математики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, 012037@pnu.edu.ru*
Korol' Aleksandr Mikhajlovich,
The Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Pacific National University», the Associate professor at the Chair of mathematics and information technology, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, 012037@pnu.edu.ru*

Поличка Анатолий Егорович*,
профессор кафедры математики и информационных технологий, доктор педагогических наук, профессор, 006627@pnu.edu.ru
Polichka Anatolij Egorovich*,
the Professor at the Chair of mathematics and information technology, Doctor of Pedagogics, Professor, 006627@pnu.edu.ru

Табачук Наталья Петровна*,
доцент кафедры математики и информационных технологий, кандидат педагогических наук, доцент, 010112@pnu.edu.ru
Tabachuk Natal'ya Petrovna*,
the Associate professor at the Chair of mathematics and information technology, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, 010112@pnu.edu.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ С ПОЗИЦИЙ ТРАНСПРОФЕССИОНАЛИЗМА

DIGITAL TRANSFORMATION OF TEACHER TRAINING IN THE FIELD OF INFORMATIZATION OF THE REGIONAL EDUCATION SYSTEM FROM THE PERSPECTIVE OF TRANSPROFESSIONALISM

Аннотация. Рассмотрены опыт Хабаровского отделения Академии информатизации образования и варианты педагогического инструментария реализации возможности использования цифровой трансформации образования как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности в региональной системе образования.
Ключевые слова: цифровая трансформация образования; организация подготовки педагогических кадров; региональная система образования; принципы проектирования организации подготовки педагогических кадров в области информатизации; транспрофессиональная направленность.

Annotation. The experience of the Khabarovsk branch of the Academy of Informatization of Education and variants of pedagogical tools for implementing the possibility of using digital transformation of education as a means of preparing graduates of pedagogical educational programs for future professional activity in the regional education system are considered.
Keywords: digital transformation of education; organization of teacher training; regional education system; principles of designing the organization of teacher training in the field of informatization; transprofessional orientation.

Неоспорима, как и отмечено в Национальном проекте «Образование» и Национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», связь цифровой экономики с темпами развития системы образования. По своей сути эти процессы являются инновационными. По законам инноватики для них важным и определяющим элементом является подготовка соответствующих кадров, овладевших инновационной деятельностью на современном уровне цифровой трансформации общества. В этой связи отметим такое основное мероприятие Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года, как необходимость разработки и распространения новых образовательных программ, научно-методических основ воспитания, форм и методов управления образованием на разных уровнях, в том числе с использованием современных технологий. В государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» (2018-2025 годы) выделена реализация отдельных мероприятий приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» для создания условий по системному повышению качества и расширению возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан. Стратегическим приоритетом в сфере реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года заявлено обеспечение реализации цифровой трансформации системы образования.

С учетом разграничения полномочий в сфере образования между федеральными, региональными органами власти и органами местного самоуправления субъекты Российской Федерации и органы местного самоуправления участвуют в Программе в части реализации осуществляемых ими полномочий, установленных Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации». Процессы синхронизируются с прогнозными запросами отраслей экономики и региональных рынков труда.

Проблемы и вызовы цифровой трансформации указаны в Распоряжении Правительства РФ от 2 декабря 2021 г. № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования», относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ. Представление же о современных технологиях и в нормативных документах, и в научных исследованиях, и практической деятельности все глубже дифференцируется. При этом в частности, выделяются стандартизация взаимодействия создаваемых и существующих информационных систем Министерства просвещения Российской Федерации, региональных систем и переход на использование единых классификаторов, реестров, справочников и форматов взаимодействия.

Проводятся исследования по выделению особенностей информатизации процессов региональных систем образования [16; 20]. Обсуждается опыт подготовки, организации методического, научно-методического сопровождения профессионального развития педагогических кадров и реализация потенциала цифровой образовательной среды в образовательном процессе [18]. В процессах цифровой трансформации региональной системы образования Заместитель Министра просвещения Российской Федерации Т.В. Васильева выделила направление «Подготовка кадров для работы в цифровой образовательной среде» [3] Проекта «Система управления в образовательной организации». Отмечена роль региона в реализации представления регионального опыта, совместной проработке и внедрения разработанного продукта, информационного продвижения, сопровождения внедрения технологии на региональном уровне, доработке региональных решений без федерального финансирования. Развитие региональной системы общего образования направлено на создание современной цифровой образовательной среды и предоставление равных возможностей для получения всеми обучающимися качественного образования.

Было отмечено, что в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы указана необходимость для создания, развития и функционирования цифровых технологий обеспечения подготовки современного кадрового состава, который бы владел базовыми компетенциями цифровой экономики и стремился их совершенствовать и внедрять.

Т.В. Васильева отметила направления развития региональной системы общего образования в цифровой среде, связанные с масштабированием практик использования цифровых технологий и созданием условий для непрерывного развития педагогических кадров общеобразовательных организаций. В исследовании [1; 10] задачами по цифровой трансформации региональной системы общего образования и непрерывного развития педагогических кадров выделено развитие цифровой инфраструктуры образования и созданию условий для непрерывного развития педагогических кадров общеобразовательных организаций, систематизировать работу по созданию и совершенствованию современных цифровых дидактических материалов, которые позволят совершенствовать традиционный образовательных процесс.

Исследования И.В. Роберт [17] указывают на необходимость выявления и содержательного описания подготовки педагогических кадров в области информатизации образования, как одного из основных направлений развития педагогической науки. Предложен вариант широкого перечня направлений такой подготовки. Для реализации подготовки специалистов сферы образования периода цифровой трансформации теоретически обоснована необходимость содержания и разработки учебно-методического обеспечения. Кроме того, акцентируется, что сам процесс цифровой трансформации образования инициирует совершенствование структуру и организацию подготовки и переподготовки педагогических и управленческих кадров в области использования цифровых технологий при решении профессиональных задач; развитие информационной инфраструктуры образовательной организации.

Следуя нашему подходу [13] **подготовку педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования** будем рассматривать как научное направление и практическую деятельность, ориентированные на разработку содержания и методики подготовки специалистов, осуществляющих образовательную деятельность и выполняющих обязанности по обучению, воспитанию обучающихся или организации образовательной деятельности в **региональной системе образования в** условиях современного общества массовой глобальной сетевой коммуникации.

Выделим **противоречие** между процессом возникновения существенных изменений, происходящих в региональных системах образования в результате цифровой трансформации, и отсутствием методологического обоснования содержания и разработки учебно-методического обеспечения ценности к саморазвитию, самообразованию у обучающихся педагогических направлений подготовки и выбору ими с помощью цифровых технологий профессиональной деятельности, в которой они эффективно смогут использовать средства цифровых технологий.

Цель исследования. В нашем исследовании среди вариантов описания смысла **цифровой трансформации образования** рассмотрена ее трактовка как взаимоувязанного и системного обновления целей и содержания обучения, инструментов, методов и организационных форм учебной работы в развивающейся цифровой среде. Целью выбрано рассмотрение возможности выделения целевой установки использования цифровой трансформации образования как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности.

В данном исследовании рассмотрен опыт работы членов Хабаровского отделения Академии информатизации образования (АИО) в области подготовки педагогических кадров. Смыслообразующим фактором согласно подходу Э.Ф. Зеера [4] выделяется транспрофессиональная направленность как обусловливающая многомерность субъекта профессиональной деятельности: ориентацию на реализацию широкого спектра деятельностей, готовность к освоению многообразных профессиональных функций, способность выполнять одновременно несколько видов информационных и коммуникационных технологий.

Материалы и методы. Исследование опирается на педагогический опыт работы членов Хабаровского отделения АИО, теоретико-методологический анализ научных источников педагогики, психологии и кибернетики, инноватики и информатики. Методологическую основу исследования тенденции развития целей и содержаний информатизации региональной системы образования в направления подготовки выпускников-педагогических работников к будущей профессиональной деятельности составили системно-деятельностный, компетентностный, модульный, комплексный, личностно-ориентированный, адаптационный и информационный подходы. Поиск повышения результативности самостоятельной деятельности обучаемых и ее ориентации на мотивацию к будущей профессиональной деятельности в ходе педагогической практики осуществлялся поиск средств и методов соответствующего технологического обеспечения этой деятельности.

Параллельно выкристаллизовывалось методологическое обеспечение как деятельности преподавателя, так и студентов. Данный процесс сопровождался быстрорастущим многообразием появляющихся различных видов как вычислительной техники, так и программного обеспечения для учебной деятельности. Это привело к необходимости выделения инвариантов в научно-методических подходах работы с содержательной составляющей процесса обучения.

На основе научных положений кибернетики, инноватики, информатики и информатизации образования выделялись и апробировались технологические принципы деятельностного подхода обработки особенно с различными видами данных, связанных с освоением образовательных программ. Опорной содержательной линией в исследовании естественно выбрана мотивация к

будущей профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования и внешней среды. Развитие же мотивации согласно педагогической психологии и педагогики рассматривалось и на основе деятельностного подхода. Практическая деятельность по выделению указанных инвариантов проводилась на различных образовательных программах.

Следуя [13], теоретическое осмысление практики деятельности в регионе позволило рассмотреть **организацию подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования** в виде выбора и осуществления целенаправленных действий по реализации: требований к этапам проектирования этого процесса подготовки; принципов координации деятельности уровней региональной системы образования по подготовке кадров; условий взаимного соответствия содержания подготовки кадров уровней образования в условиях региона с выделением целевой установки использования возможностей цифровой трансформации образования как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности.

Тенденции развития рассматриваемой подготовки кадров в исследовании представляются как технологическая и инструментальная основа информационно-коммуникативной компоненты транспрофессиональной направленности. Направлением развития выбрано формирование способности обучаемых к освоению и выполнению деятельности различных видов и групп профессий [4].

Отметим, что в Хабаровском крае процессам информатизации образования традиционно уделяется значительное внимание, начиная с 1985 года. Условно можно выделить такие этапы развития этого процесса:. Компьютерная грамотность (1985-1990 гг); внедрение средств Телеком, Корвет и других ЭВМ (1990-2005 гг); реализация Федерального проекта «Информатизация системы образования» (2006-2010 гг); информационные технологии в профессиональной деятельности (с 2011 года). В 1998 году было создано Хабаровское отделение АИО и не прекращает свою деятельность все это время. В частности, президентом АИО Я.А. Ваграменко в 2005 году Хабаровский край отмечен в числе лидеров среди субъектов РФ по уровню информатизации образования. Уже три раза в Хабаровске работало выездная сессия АИО.

Исследование нормативных документов по рассмотренным этапам информатизации нашей страны позволило выделить ряд специфичных направлений деятельности в ходе информатизации образования такого региона как Хабаровский край.

1. Одним из этих направлений в Хабаровском крае, активную роль в котором сыграли П.А. Акимов, В.А. Быковский, А.М. Король и др., являлось оснащение школ Хабаровского края средствами вычислительной техники, соответствующей своему времени: БК, Агат, Ямаха, IBM [21]. Развитие

этого вида деятельности выражается в создании развитии информационных ресурсов и архитектуры региональной образовательной информационной сети (С.М. Бурков, А.И. Мазур, В.Д. Терещенко, А.В. Мендель, Н.Н. Мазаник, Е.А. Мазур, А.С. Ткаченко и др.) [12].

2. Выделение специальной роли нормативно-правового обеспечения информатизации системы образования (А.М. Король, Н.Г. Флейдер и др.) в регионе является следующей важной особенностью информатизации региональных систем образования в Хабаровском крае [9].

3. Существенной особенностью информатизации региональных систем образования в Хабаровском крае можно выделить и развитие проектировочного и конструктивного стиля деятельности участников этого процесса и развитие системы организации информатизации школы (Н.Г. Флейдер, А.В. Коровко, Н.В. Бекмухаметова, Т.А. Веревкина, Т.С. Крахмалева, А.Е. Поличка и др.) [2], в котором большую роль сыграло то, что Хабаровский край являлся участником проекта «Информатизация системы образования» [7].

4. Следующей особенностью информатизации региональных систем образования в Хабаровском крае можно выделить развитие специальной системы работы с одаренными детьми в сфере информационных технологий (А.В. Мендель, В.В. Мендель и др.) [11] и детьми с ограниченными возможностями (В.А. Кузнецов и др.) [5].

5. Далее можно выделить такую тенденцию развития региональных особенностей информатизации систем образования как развитие представлений о формировании стиля деятельности по реализации возможностей средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

С позиций научно-методических основ создания инфраструктуры подготовки кадров информатизации региональной системы образования определены следующими особенностями.

Рассмотрено использование видов профессий для обеспечения инновационных подходов к процессу информатизации образования в образовательных учреждениях Хабаровского края и Еврейской автономной области.

Основой информационной подготовки в региональном составе методического обеспечения образовательной среды информатизации региональной системы общего образования выделена способность к инновационной деятельности. Выявлена необходимость представления программы инновационного проектирования региональной системы образования в виде спектра инновационных проектов вариантов методических систем обучения участников региональной системы образования. В качестве базовых элементов в разработке инфраструктуры процесса информатизации образования педагогическая практика показала необходимость выделения подготовки кадров, методического, технологического и инструментального обеспечения.

Выделение у всех видов деятельности по использованию средств информационных и коммуникационных технологий характеристик инновационности. Представление использования закономерностей инноватики в деятельности участников всех информационных процессов в виде работы с информацией в профессиональной среде. Определены тенденции выделения инновационных вариантов рассмотрений, идей, решений и выбор индивидуальных траектории развития, движения при рассмотрении с обучаемыми будущей профессиональной деятельности. В формировании профессиональных компетенций базовым выделены способности в самопрезентации и позицировании будущего педагогического работника в своей профессиональной среде в условиях информатизации образования.

Научные исследования и педагогическая практика тенденций развития особенностей информатизации системы образования Хабаровского края привела к необходимости описания методических систем подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования, обеспечивающих реализацию характеристик инновационности использования средств цифровых технологий.

В результате исследования выявлены тенденции развития в условиях делегированных возможностей вузам и регионам по подготовке педагогических работников в области информатизации развития информатизации региональных систем образования в условиях федеральных предписаний. После анализа теории и педагогической практики они привели к выявлению педагогического инструментария самопознания и трансформации подготовки этих педагогических работников, в частности цифровой.

Именно, представлена необходимость рассмотрения **организации подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования**, под которой понимается процесс выбора и осуществления целенаправленных действий по: координации деятельности составляющих элементов региональной системы образования и образовательных программ, достижению взаимного соответствия функционирования этих элементов, проектированию подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования в экономико-географических, социально-культурных и технико-технологических условиях региона.

Естественно для этого рассмотрено эффективное **научно-методическое обеспечение организации подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования**, по которым понимается научное обоснование и разработка: целей; перечня специальностей и специализаций; квалификационных характеристик; содержания подготовки; программ, учебных планов, методов, организационных форм,

средств обучения, воспитания для системы подготовки, переподготовки, повышения квалификации кадров информатизации образования в экономико-географических, социально-культурных и технико-технологических условиях региона на каждом уровне образования.

В качестве рекомендаций по созданию методического обеспечения возможности выделения целевой установки использования цифровой трансформации образования как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности на основе проектной деятельности выделены: динамическое обновление содержания адекватно достижениям научно-технического прогресса посредством определения цели подготовки кадров с учетом условий региона; разработка содержания подготовки кадров в соответствии с уровнем образования; выбор форм, средств, методов обучения в соответствии с кадровым составом и наличием средств цифровых технологий в образовательном учреждении; организация контроля.

Теоретическими аспектами проектирования процесса подготовки педагогических кадров в области информатизации образования определены: влияние на процесс проектирования структуры нормативных рекомендаций по организации информатизации образования; использование возможностей уровневой структуры образования в регионе; подходы использования при проектировании подготовки кадров условий реализации процесса информатизации региональной системы образования; принципы проектирования организации подготовки педагогических кадров в области информатизации (принцип полноты описания явления; принцип существенности выделения систем, определяющих жизнедеятельность подготовки кадров как организационной системы; принцип качественного научно-методического обеспечения подготовки кадров; принцип целевого ресурсного обеспечения подготовки кадров; принцип реализации открытого характера взаимодействия образовательных учреждений с внешней средой в избранных стратегиях подготовки кадров); подходы по разработке проекта информатизации образовательного учреждения на основе сетевого взаимодействия образовательных учреждений региона.

В области проектирования образовательных программ в Тихоокеанском государственном университете (ТОГУ) развитие получил подход отражения информационно-коммуникативная компоненты будущей профессиональной деятельности, отражающей способность специалиста к навигации в информационной межпрофессиональной среде. Некоторые виды информационной составляющей деятельности фрагментарно представлены в ФГОС. В вузах для этого выделены наборы учебных дисциплин, вида «Информатика», «Применение ИТК в профессиональной деятельности»,

«Методика информатики» и другие. Для придания этому процессу легальной формы был выбран вариант применения опыта освоения студентами параллельно основной образовательной программы дополнительной профессии.

Возможности цифровой трансформации образования как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности на кафедре математики и информационных технологий ТОГУ членами АИО реализованы в авторских методических системах обучения информатике для различных образовательных программ по ряду учебных дисциплин (Информационно-компьютерные технологии в профессиональной деятельности, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Информатизация управления образовательным процессом, Информационные и цифровые технологии в обучении математике и информатике, Компьютерные и дистанционные технологии в образовании, Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии, Информационные системы и базы данных, Организация процесса обучения информатике в современной школе, Компьютерные сети в образовательном учреждении, Технологии домашнего обучения информатике и других).

Студенты на этой основе разрабатывают свои проекты, связанные с выбором своего стиля будущей профессиональной деятельности. Это выражается в выступлениях и публикациях на конференциях, создании проектов, использования формата ВРК как стартап. Так, описанию особенностей веб-сервисов и прикладных программ для использования на уроках информатики в условиях реализации синхронно-удаленной формы электронного обучения посвящена работа [8]. В статье [19] описана роль карт визуализации по информатике в развитии информационной компетенции субъектов образовательного процесса. Работа [6] посвящена возможностям цифровых средств для активизации познавательной деятельности учащихся с интеллектуальными нарушениями. За разработку систем цифровых инструментов для разделов школьной математики студенты В.Н. Степанова и В.Ю. Коваль группы ПОМИ(б)-81 стали лауреатами заочного тура Всероссийского конкурса научно-исследовательских, изобретательских и творческих работ обучающихся «НАУКА, ТВОРЧЕСТВО, ДУХОВНОСТЬ» НС «Интеграция» в 2022-2023 гг. Более 70 студентов семи групп участвовали в разработке общего кафедрального проекта «Открытые данные в изучении математики и информатики» конкурса студенческих проектов ТОГУ 2022 года «Университет моей мечты: студенческий взгляд на Приоритет 2030». Проект был направлен на генерацию лидеров изменений в сфере образования студентов с цифровыми компетенциями, востребованными на рынке труда, которые могут создавать и распространять открытые данные,

понимать и принимать роль трансформатора. Магистрантка Е.А. Буракова участвовала в конкурсе проектов «Программа развития ТОГУ «Приоритет 2030»» с разработкой электронного ресурса, способствующего развитию вариативного мышления учеников. ВКР как стартап студентки Н.В. Дудкевич по заявке МОБУ «Средняя общеобразовательная школа села Ариадное» Дальнереченского района Приморского края, посвященной адаптации обучающихся основной школы к последующему изучению математики с использованием электронных компьютерных сред GeoGebra [14].

В [15] представлена когнитивная карта проблемного поля преподавателей кафедры математики и информационных технологий педагогического института ТОГУ в направлении развития информационной компетенции студентов вуза.

Положения цифровой трансформации о взаимоувязанном и системном обновлении целей и содержания обучения, инструментов, методов и организационных форм учебной работы в развивающейся цифровой среде реализуются на кафедре согласно принципам проектирования организации подготовки педагогических кадров в области информатизации. Приведем ряд направлений исследования членов Хабаровского отделения АИО, реализующих принцип качественного научно-методического обеспечения подготовки кадров. Это направления по: адаптации традиционной формы обучения к условиям синхронно-удаленного электронного обучения с использованием особенностей веб-сервисов и прикладных программ, интеллект-карты как инструментов анализа теоретических событий; пропедевтики физических и технических знаний на основе использования цифровых игр; отношению дистанционных технологий и региональных особенностей в преподавании информатических дисциплин; формированию содержания программы дополнительного образования по информатике; деятельностно-адаптивного подхода обучения математике в условиях компьютеризации и математизации; обучению будущих учителей научно-исследовательской деятельности как одной из основ их профессионализма; информационной культуры личности в информационном пространстве школы и вуза; информационной безопасность как актуального направления развития информационно-образовательной среды в школе и в вузе; метапредметного подхода к развитию информационной компетенции субъектов образовательного процесса; совершенствования методической системы развития информационной компетенции студентов вуза в эпоху цифровой трансформации; технологических подходов личностно-профессионального становления студентов на основе развития информационной компетенции; взаимовлияния новых способностей и навыков в сфере образования в период цифровой трансформации на самосовершенствование характеристик информационной компетенции; использования цифровых инструментов для решения проблем и повышения самомотивации; разработке образовательных треков с учетом индивидуальных достижений, способностей и целей обучаемого.

В исследовании в виду признанного дефицита системы подготовки учебно-методических материалов для цифровой трансформации образования с позиции инновационности информатизации рассмотрен вариант разработок и направлений исследований по важной составляющей необходимой инфраструктуры – соответствующей подготовки педагогических кадров региональной системы образования. Опорой смысла цифровой трансформации образования выбрано взаимоувязанное и системное обновление педагогических инструментов и рассмотрения их как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности в развивающейся цифровой среде.

Материалы и методы исследования опираются на анализ научных и практических источников, переработанный и апробированный педагогический опыт педагогических работников кафедры математики и информационных технологий педагогического института ТОГУ, являющихся членами Хабаровского отделений АИО.

Выделено понятие подготовки педагогических кадров в области информатизации региональной системы образования, ее организации и научно-методического обеспечения.

На основе проектной деятельности представлены рекомендации по созданию такого методического обеспечения, которое дает возможность выделения целевой установки использования цифровой трансформации образования как средства подготовки выпускников педагогических образовательных программ к будущей профессиональной деятельности. Определены теоретические аспекты проектирования процесса подготовки педагогических кадров в области информатизации образования с выделением принципов проектирования организации такой подготовки. Указан ряд учебных информатических дисциплин для различных образовательных программ педагогической подготовки, в авторских методических системах обучения которых апробированы и реализованы указанные возможности педагогических инструментов цифровой трансформации образования. Результаты этой работы представлены перечнем примеров ряда форматов разработок обучающихся.

В заключении реализация принципа качественного научно-методического обеспечения подготовки кадров представлена направлениями ведущихся исследований в Хабаровском отделении АИО по обобщению педагогического опыта и развития технологического и инструментального обеспечения формирования информационной компетенции студентов как транспрофессиональной для региона.

Литература

1. Акаев А.А., Десятко Д.Н., Петряков А.А., Сарыгулов А.И. Региональное развитие и система образования в условиях цифровой трансформации // Экономика региона. 2020. Т. 16. № 4. С. 1031-1045.

2. Бекмухаметова Н.В., Веревкина Т.А., Крахмалева Т.С., Поличка А.Е.. Рекомендации членам муниципальной команды методистов по работе со школьными командами. Хабаровск: ХК ИПП ПК ПК, 2006. 30 с.

3. Васильева Т.В. О цифровой трансформации региональной системы образования. [Электронный ресурс] // URL: http://www.orcoko.ru/wp-content/uploads/2021/05/2021_05_26.pdf (дата обращения: 16.05.2023).

4. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э., Лебедева Е.В. Транспрофессионализм как предиктор преадаптации субъекта деятельности к профессиональному будущему // Сибирский психологический журнал. 2021. № 79. С. 89-107.

5. Информационные и коммуникационные технологии в социализации и социальной адаптации детей с ограниченными возможностями: Монография / Под общей редакцией В. А. Кузнецова. Хабаровск: Изд-во ДВАГС, 2008. 228 с.

6. Кольченко Е.Н., Поличка А.Е. Возможности цифровых средств для активизации познавательной деятельности учащихся с интеллектуальными нарушениями / Far East Math-2022: материалы национальной научной конференции. Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2022. С. 250-256.

7. Коровко А.В. Изменения в системе образования Хабаровского края, порожденные проектом ИСО // Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования. Школа XXI века»: Сборник научных трудов. 2007. С. 293-300.

8. Король А.М., Сон М.А. Из опыта организации синхронно-удаленного электронного обучения информатике: на примере изучения темы «Система управления базы данных» в 9 классе) // Гуманитарный научный вестник. 2022. № 6. С. 47-56.

9. Король А.М., Флейдер Н.Г. Нормативно-правовые аспекты управления процессами информатизации образования на региональном уровне // Проблемы информатизации региональных систем образования. Научно-педагогический сборник. Хабаровск: Изд-во ХГПУ. 2001. С. 13-25.

10. Кубарев Д.Е. Цифровая трансформация системы общего образования региона: профессиональные дефициты педагогических кадров // Научно-педагогическое обозрение. 2021. № 5 (39). С. 47-57

11. Мендель А.В. Педагогические условия саморазвития личности одаренного учащегося в летней физико-математической школе. Хабаровск: ХГПУ, 1999. 100 с.

12. О поэтапном развитии информационных ресурсов и архитектуры региональной образовательной информационной сети / С.М. Бурков, А.И. Мазур, В.Д. Терещенко, А.В. Мендель, Н.Н. Мазаник, Е.А. Мазур, А.С. Ткаченко // Научный журнал «Вестник ТОГУ». Хабаровск: Изд-во ТОГУ. 2009. № 2 (13). С. 53-60.

13. Поличка А.Е. Научно-методическое обеспечение многоуровневой подготовки кадров для региональной системы информатизации общего образования // Педагогическая информатика. 2006. № 4. С. 69-73.

14.Поличка А.Е., Дудкевич Н. В. Цифровые подходы пропедевтики содержания применения производной в школьном курсе математики // Актуальные вопросы педагогики: сборник статей V Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2021. С. 74-77.

15. Поличка А.Е., Табачук Н.П. Ретроспективный анализ информационной компетенции студентов вуза в эпоху цифровой трансформации (когнитивная карта проблемного поля преподавателей ТОГУ) // Цифровая трансформация образования: актуальные проблемы, опыт, решения. Книга IV. М.: Изд-во АЭО, 2021. С. 70-85.

16. Путилов В.А., Шишаев М.Г. Информатизация региона и ее социальные эффекты // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. № 1. С. 44-54.

17. Роберт И.В. Модернизация содержания научно-педагогических исследований в условиях цифровой трансформации образования // Актуальные проблемы методологии педагогических и психологических исследований в образовании : монография / Под ред. Е. В. Лопановой. Омск: Изд-во ОмГА, 2022. С. 6-28.

18. Сумина Г.А., Новикова Е.Ю Цифровая трансформация образования. Саратов: ГАУ ДПО «СОИРО», 2021. 26 с.

19. Табачук Н.П., Кирсанова А.В. Карты визуализации по информатике в развитии информационной компетенции субъектов образовательного процесса // Эпоха науки. 2022. № 29. С. 294-309.

20. Такмазян А.С., Самойлова К.Н. Развитие региональной системы образования в условиях цифровой трансформации [Электронный ресурс] // Финансовые исследования. 2020. № 3 (68). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-regionalnoy-sistemy-obrazovaniya-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii (дата обращения: 21.05.2023).

21. Хабаровский край. Администрация. Комитет общего образования. Об утверждении программы информатизации системы общего образования Хабаровского края. Решение коллегии комитета общего образования администрации Хабаровского края от 18.12.98, № 7. Программа информатизации системы общего образования Хабаровского края до 2001 года. Приложение № 1 к решению коллегии от 18 декабря 1998 г. № 7.

Широкова Елена Валерьевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет просвещения», старший преподаватель кафедры педагогики и современных образовательных технологий,*
ev.shirokova@mgou.ru
Shirokova Elena Valer'evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «State University of Education», the Senior lecturer at the Chair of pedagogy and modern educational technologies,*
ev.shirokova@mgou.ru

Вострокнутов Игорь Евгеньевич,
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская государственная академия интеллектуальной собственности»**, заведующий кафедрой информационных технологий, доктор педагогических наук, профессор,*
vostroknutov_i@mail.ru
Vostroknutov Igor' Evgen'evich,
*The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State Academy of Intellectual Property»**, the Head at the Chair of information technology, Doctor of Pedagogics, Professor,*
vostroknutov_i@mail.ru

Луканкин Александр Геннадьевич,**
доцент кафедры общеобразовательных дисциплин,
кандидат физико-математических наук,
доцент, a-lukankin@yandex.ru
Lukankin Aleksandr Gennad'evich,**
the Associate Professor at the Chair of general education disciplines,
Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor,
a-lukankin@yandex.ru

Мосиенко Людмила Васильевна*,
профессор кафедры педагогики и современных образовательных технологий, доктор педагогических наук, доцент, lvmosienko@mgou.ru
Mosienko Lyudmila Vasil'evna*,
the Professor at the Chair of pedagogy and modern educational technologies, Assistant professor, lvmosienko@mgou.ru

Слободская Ирина Николаевна,
Федеральное казенное образовательное учреждение высшего образования «Вологодский институт права и экономики Федеральной службы исполнения наказаний», старший преподаватель кафедры математики и информатики, кандидат физико-математических наук, доцент, islobod06@mail.ru
Slobodskaya Irina Nikolaevna,
The Federal State Educational Institution of Higher Education «Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penitentiary Service», the Senior Lecturer at the Chair of mathematics and computer science, Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, islobod06@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-ПЕДАГОГОВ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ КОГНИТИВНОЙ КАРТЫ

MODELING OF THE SYSTEMS FOR PROJECT ACTIVITIES OF STUDENTS-TEACHER BASED ON FUZZY COGNITIVE MAP

Аннотация. В статье обобщены результаты моделирования сложной системы проектной деятельности студентов вуза с использованием нечеткой когнитивной карты для обоснования связи составляющих воспитательного пространства вуза, влияющих на формирование ценностно-смыслового отношения будущего педагога к воспитанию в процессе проектной деятельности. Для эффективного управления любым процессом, достижения определенного эффекта в будущем необходимы математические модели различных процессов и явлений. Но там, где точные количественные измерения невозможны, где применимы только качественные экспертные оценки, управление протекает в условиях неопределенности. Нечеткая когнитивная модель (карта) позволяет рассмотреть в процессе взаимовлияния разнородные смысловые структуры: ценностно-смысловую сферу личности будущего учителя; проектную деятельность через субъективный опыт; воспитательное пространство вуза, механизмом организации которого является проектная деятельность). В результате компьютерных исследований уточняются условия применимости предлагаемой нечеткой модели, анализируется динамика изменений сложной системы, определены этапы уточнения числовых данных и перспективы моделирования.

Ключевые слова: нечеткая когнитивная модель; система проектной деятельности студентов вуза; ценностно-смысловое отношение будущего учителя; компьютерное моделирование.

Annotation. The article summarizes the preliminary results of modeling a complex system of student project activity using a fuzzy cognitive map. For effective management of any process, to achieve a certain effect in the future, mathematical models of various processes and phenomena are needed. But where accurate quantitative measurements are impossible, where only qualitative expert assessments are applicable, management proceeds under conditions of uncertainty. The fuzzy cognitive model (map) allows us to consider heterogeneous semantic structures in the process of mutual influence: the value-semantic sphere of the personality of the future teacher; project activity through subjective experience and social and material results; the infrastructure of the educational space of the university formed in the process of project activity. As a result of computer research, the conditions of applicability of the proposed model are clarified, the dynamics of changes in a complex system is analyzed; steps to refine numerical data and modeling prospects are determined.
Keywords: fuzzy cognitive model; the system of project activity of students at the university; the value-semantic sphere of the personality of the future teacher; computer modeling.

Для эффективного управления любым процессом и достижения определенного эффекта в будущем необходимы математические модели различных процессов и явлений. Первые такие модели создавались в рамках классической парадигмы – детерминизм, однозначность, завершенность, объективность, непрерывность, замкнутость. Но там, где невозможны точные количественные измерения, где применимы только экспертные оценки, управление протекает в условиях неопределенности. Это приводит к риску неэффективного управления. Одним из возможных путей формализации проблем слабо структурированных систем и процессов стало создание теории вероятностей. Так появились первые неклассические модели, учитывающие случайности, дополнительности, относительности и дискретности. Наиболее успешно их можно применять к задачам, связанным со статистически однородными событиями массового характера. Классическая вероятность аксиоматически определена как характеристика генеральной совокупности статистически однородных случайных событий. Но в случае невыполнения этого условия, применение методов классической теории вероятностей оказывается некорректным. Другой путь, учитывающий самоорганизацию, развитие, открытость, нелинейность, многозначность, субъективность, незавершенность – постнеклассика. Результатом стала созданная профессором Калифорнийского университета (Беркли) Лотфи А. Заде [4; 8; 12] теория нечетких множеств, которая позволяет описывать нечеткие понятия и знания, оперировать этими знаниями и делать нечеткие выводы. Теория нечетких

множеств успешно используется для моделирования различных технических, экономических, социальных систем. Все большее значение они приобретают в моделировании педагогических систем, обработки данных результатов педагогических экспериментов.

В данной статье представлен один из этапов исследования формирования ценностно-смыслового отношения будущего педагога к воспитанию школьников в системе проектной деятельности воспитательного пространства вуза – моделирование сложной системы проектной деятельности студентов вуза с использованием нечеткой когнитивной карты.

В процессе педагогического исследования подготовки будущего педагога к воспитанию школьников перед нами стояла задача понять на гипотетическом уровне и далее обосновать связь составляющих сложных динамических систем: воспитательное пространство вуза, в том числе система поддержки проектной деятельности студентов и преподавателей в вузе, и ценностно-смысловая сфера будущего педагога, отраженная в ряде субъектных индикаторов, выделенных в соответствии с задачами проводимого исследования [10; 11]. Такое обоснование возможно на уровне больших данных, но на первом этапе необходимо обозначить контуры и оценить связи на модельном уровне.

Обратимся к основным понятиям, идеям и результатам.

Воспитательное пространство вуза, как результат конструктивной деятельности, причем деятельности не только созидательной, но и интегрирующей [7], оказывает опосредованное влияние на развитие ценностно-смыслового отношения будущего педагога к воспитанию, в тоже время само формируясь за счет проектной деятельности (инициативы) студентов и преподавателей в рамках обучающихся сообществ.

При этом под воспитательным пространством понимается специально организованная педагогическая среда, структурированная система педагогических факторов и условий становления обучающегося [1]. В понимании Д.В. Григорьева и Н.Л. Селивановой воспитательное пространство – «это педагогически целесообразно организованная среда, механизмом построения которой является динамическая сеть взаимосвязанных педагогических событий, в каждом из которых происходит развивающая, целе- и ценностно-ориентированная встреча взрослого и ребенка, их событие» [3].

Чтобы воспитательное пространство стало, действительно, эффективным фактором развития ценностно-смыслового отношения студента к воспитанию, необходимо определить основные его компоненты, определить, как они связаны, установить моделируемые связи, «вписать» во всю эту деятельность самих студентов. Только в этом случае можно говорить о гармонии и многоплановости развития, то есть единое воспитательное пространство надо уметь создавать [2].

Структура воспитательного пространства многоуровневая, включает, по мнению ученых, нерядоположенные составляющие. Н.А. Салык [9], опираясь на характеристики пространства согласно определению В.И. Даля, предлагает рассматривать воспитательное пространство через:

1) разнообразные формы учебной и внеурочной деятельности, организацию занятий по индивидуальной траектории – участие в работе научно-исследовательских сообществ, конференциях, конкурсах, олимпиадах, обучение в секциях, предметных кружках, на элективных курсах и т.п. В нашей трактовке обучающиеся сообщества студентов и преподавателей (студенческие научные общества, инициативные группы для организации событий, научные школы, мастерские по направлениям, творческие неформальные и формальные коллективы, волонтерское движение и т.п.) являются подсистемой инфраструктуры поддержки проектной деятельности воспитательного пространства и обладают свойствами самоорганизации и рефлексивности;

2) субъект-субъектные отношения «студент-студент», «преподаватель-студент», «студент-школьник», «студент-учитель», предполагающие высокий уровень доверия, взаимопонимания, ярко выраженный диалоговый характер, в котором преподаватель/наставник является организатором педагогической поддержки в саморазвитии обучающегося, развитии его умений делать самостоятельный, ценностный выбор. Субъект-субъектные отношения как часть воспитательного пространства зависят от тех ценностей, которые являются определяющими в деятельности всего коллектива. Приобщение к ценностям происходит в процессе всей жизни коллектива: от учебных занятий, практик до реализации крупных проектов, охватывающих всю образовательную организацию, объединяющих различные сообщества заинтересованных;

3) сотрудничество, взаимодействие с другими образовательными организациями, учреждениями культуры, спорта, общественными объединениями, то есть умелое использование природной, исторической, культурной, социальной среды, подразумевающее диалог сообществ, взаимоотношений с внешней средой.

Развитие ценностно-смыслового отношения будущего педагога к воспитанию школьников активизируется в воспитательном пространстве вуза за счет участия в разных видах проектов и в разной ролевой позиции, отраженной в траектории субъектного движения в воспитательном пространстве вуза. А так как ценности в иерархии предпочтений студентов находятся в постоянном движении, занимая то приоритетные позиции, то аутсайдерские, целесообразно организовать систему проектной деятельности таким образом, чтобы студент смог не единожды принять участие в проектах разных видов, чтобы, в свою очередь, самоопределиться в собственных ценностях, получить новые знания, приобрести новые умения, навыки и личностный и профессиональный опыт выполнения различных ролей: инициатора, разработчика проекта, организатора, исполнителя, активного участника, эксперта и т.д.

Системообразующей воспитательного пространства выступает проектная деятельность, так как содержит в себе «принцип саморазвития: решение одних задач и проблем приводит к постановке новых задач и проблем, стимулирующих развитие новых форм проектирования» [5]. Понимая под проектом организацию социально направленной коллективной деятельности по созданию нового, изменению в социальной, культурной и экономической жизни, считаем, что успешность проектной деятельности обеспечивается единством целей, ожидаемых результатов, форм и видов деятельности, единой концепцией развития; гуманными доброжелательными отношениями, складывающимися в процессе совместной деятельности; значимыми, яркими, интересными, неформальными делами – проектами-событиями, становящиеся факторами развития личности.

В процессе педагогического моделирования самоорганизующейся системы проектной деятельности выделены следующие блоки: информационно-поисковый (исследовательские, метапредметные, информационные и медиапроекты); проблемно-ориентирующий (волонтерские, образовательные, наставнические, дискуссионные) и субъектно-ориентирующий блок (проекты творческой самореализации, культурно-массовые, игровые и ролевые) (рис. 1).

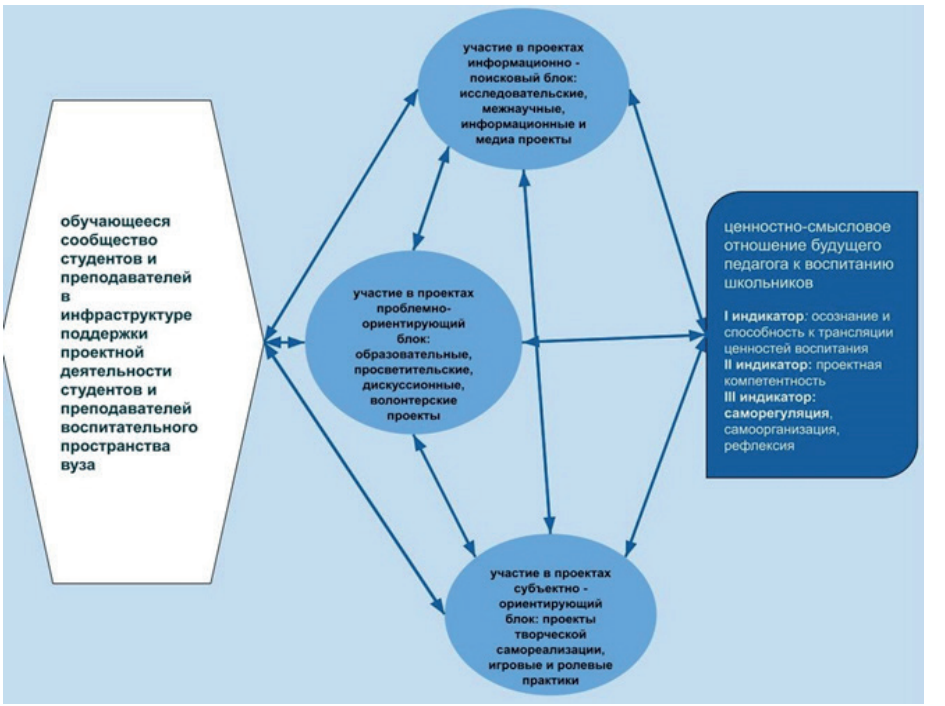


Рис. 1. Развитие ценностно-смыслового отношения будущего педагога к воспитанию школьников в системе проектной деятельности воспитательного пространства вуза (фрагмент)

Движущей силой в данной модели является обучающееся сообщество студентов и преподавателей [6], которое способствует накоплению опыта совместной деятельности, обеспечивает преемственность проектной инициативы, формирует эффективный кадровый состав, оказывая непосредственное влияние на развитие ценностно-смыслового отношения студентов вуза к воспитанию, выражающегося в осознании и способности к трансляции ценностей воспитания, проектной компетентности, способности к саморегуляции, самоорганизации, рефлексии.

Нечеткая когнитивная карта (модель) (НКК) – это вычислительная технология, основанная на нечеткой логике. Этот термин впервые был введен Коско [12] и предназначались для моделирования динамики причинно-следственных связей в социально-политических системах. НКК представляет собой ориентированный граф со взвешенными дугами (рис. 2), где 1 – обучающиеся сообщества студентов и преподавателей в инфраструктуре поддержки проектной деятельности воспитательного пространства вуза; 2 – информационно-поисковые проекты (исследовательские, критериальные, медиапроекты); 3 – социально ориентированные/проблемно-ориентирующие проекты (образовательные, просветительские, наставнические, волонтерские); 4 – проекты субъектно-ориентирующие (самореализации, творческие, игровые и ролевые) проекты; 5 – осознание и способность к трансляции ценностей воспитания будущего педагога; 6 – проектная компетентность будущего педагога; 7 – самоорганизация, рефлексия будущего педагога.

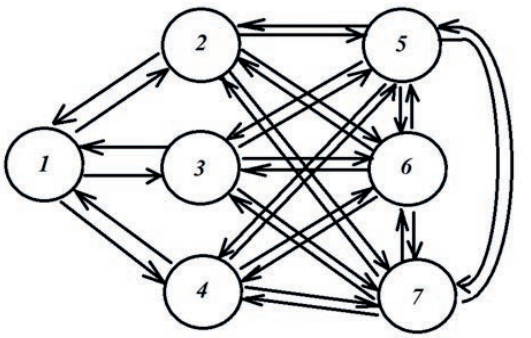


Рис. 2. Нечеткая когнитивная карта

Вершины графа A_i, называемые концептами, соответствуют входным и выходным переменным, отражающим атрибуты системы, учитывающиеся в модели. Взвешенные дуги графа отражают их причинно-следственные взаимосвязи. Сила влияния между концептами *Ai* и *Aj* принимает численное значение w_{ij}. Существуют три возможных вида причинно-следственных связей между концептами:

$w_{ij} = 0$, если значение *xj* не зависит от значения x_i (отсутствие влияния *Ai* на A_j);

$0 < w_{ij} \leq 1$, если повышение (понижение) величины *xi* приводит к повышению величины x_j (положительное влияние A_i на A_j);

$-1 \le w_{ij} < 0$, если повышение (понижение) величины *xi* приводит к понижению) величины x_j (отрицательное влияние Ai на A_j).

Сила влияния *wij* оценивалась экспертами при помощи лингвистической переменной и таблицы соответствия (таблица 1).

Таблица 1

Соответствие лингвистических переменных числовым значениям

Лингвистическая переменная	***Числовое значение***
Положительное максимальное	1
Положительное выше среднего	0,75
Положительное среднее	0,5
Положительное ниже среднего	0,25
Отсутствует	0
Отрицательное ниже среднего	− 0,25
Отрицательное среднее	− 0,5
Отрицательное выше среднего	− 0,75
Отрицательное максимальное	− 1

Так как учитывалось мнение нескольких экспертов, величина w_{ij} вычислялась как взвешенное среднее:

$$w_{ij} = \frac{\sum_k \alpha_k w_{ij}^k}{\sum_k \alpha_k},$$

где w_{ij}^k – оценка *k*-м экспертом силы влияния; α_k– вес *k*-го эксперта (1 – эксперт; 0,8 – преподаватель; 0,6 – студент); $p = 1, 2, \ldots, m$ – число экспертов.

В рассматриваемой модели матрица сил влияний концептов Ai имеет вид:

$$W_0 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & w_{14} & w_{15} & w_{16}w_{17} \\ 0 & 0 & 0 & w_{24} & w_{25} & w_{26}w_{27} \\ 0 & 0 & 0 & w_{34} & w_{35} & w_{36}w_{37} \\ w_{41} & w_{42} & w_{43} & 0 & 0 & 0\ 0 \\ w_{51} & w_{52} & w_{53} & 0 & 0 & 0\ 0 \\ w_{61} & w_{62} & w_{63} & 0 & 0 & 0\ 0 \\ w_{71} & w_{72} & w_{73} & 0 & 0 & 0 \quad 0 \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0{,}5 & 0{,}5 & 0{,}5 & 0 & 0 & 0 \\ 0{,}5 & 0 & 0 & 0 & 0{,}7 & 0{,}8 & 0{,}7 \\ 0{,}5 & 0 & 0 & 0 & 0{,}7 & 0{,}8 & 0{,}7 \\ 0{,}5 & 0 & 0 & 0 & 0{,}7 & 0{,}8 & 0{,}8 \\ 0 & 0{,}3 & 0{,}5 & 0{,}3 & 0 & 0{,}3 & 0{,}5 \\ 0 & 0{,}5 & 0{,}3 & 0{,}3 & 0{,}3 & 0 & 0{,}1 \\ 0 & 0{,}5 & 0{,}5 & 0{,}5 & 0{,}7 & 0{,}5 & 0 \end{pmatrix}.$$

Начальное состояние НКК определяется вектором

$$A^0 = \{A_1^0, A_2^0, \dots, A_7^0\},$$

элементы которого отражают значения концептов на начальном шаге k=0. Результаты взаимодействия между концептами определяются по рекуррентным соотношениями [7; 10]

$$A_i^{k+1} = f\left(\sum_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n} A_j^k w_{ji} + cA_i^k\right), k = 1,2, \dots, \quad (1)$$

где: A_i^{k+1} – величина концепта A_i на шаге k + 1; A_i и A_j – величины соответствующих концептов на шаге k; $w_{j\ i}$ – сила влияния концепта A_j на концепт A_i; $c \in [0; 1]$ – параметр, учитывающий вклад значения концепта на предыдущем шаге; f – пороговая функция, ограничивающая значение концепта единицей. В нашем исследовании в качестве такой функции использовалась положительная часть гиперболического тангенса:

$$f(x) = \begin{cases} \tanh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} \text{ при } x \geq 0; \\ 0 \text{ при } x < 0. \end{cases} \quad (2)$$

Формула перерасчета веса имеет вид:

$$w_{ji}^k = w_{ji}^{k-1} + \mu_k A_j^{k-1}(A_i^k - A_j^{k-1} w_{ij}^{k-1}), \quad (3)$$

где коэффициент μ_k – небольшой положительный скалярный фактор, называемый параметром обучения и определяемый эмпирически.

В качестве платформы для программной реализации рассматриваемой задачи используем визуальную среду программирования Delphi Lazarus. Выбор пал на нее, потому что она позволяет быстро создавать интерфейс и устойчиво работает с достаточно большими объемами данных достаточными для реализации данной задачи.

Создадим две формы приложения: форму ввода исходных данных (рис. 3) и форму результатов обработки данных (рис. 4).

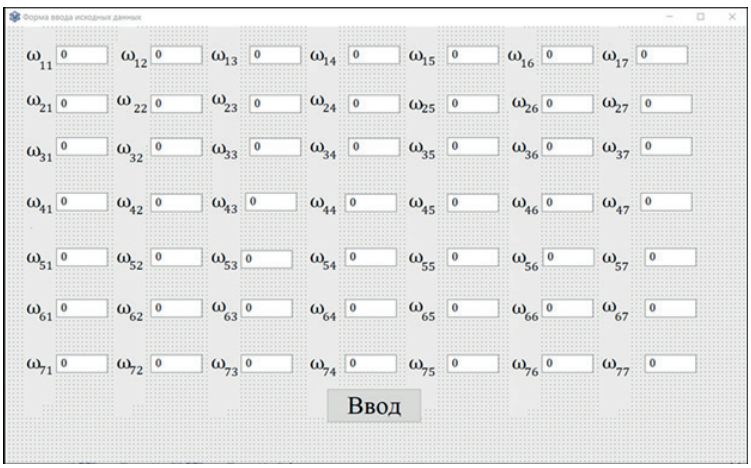


Рис. 3. Форма ввода исходных данных

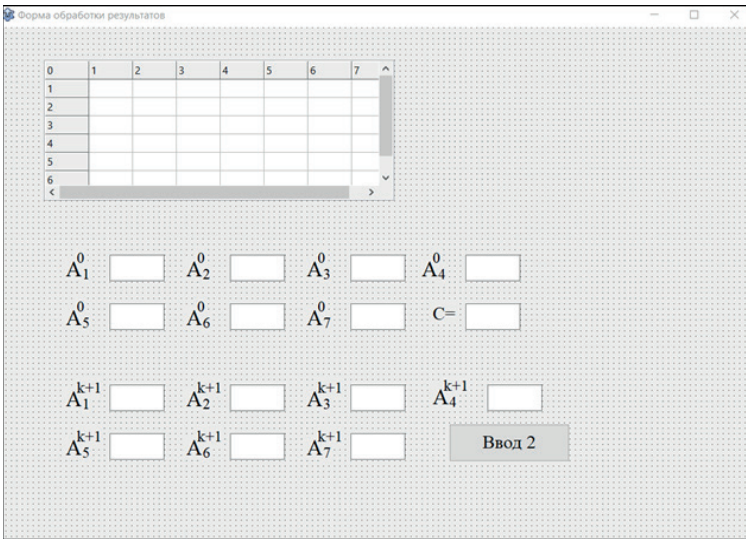


Рис. 4. Форма результатов обработки данных

В формах приложения используется много компонентов, поэтому список разделов описания будет объемным. Так, для первой формы:

```
TForm1 = class(TForm)
   Button1: TButton;
   Edit1: TEdit;
... (49 элементов)
   Edit9: TEdit;
   Label1: TLabel;
... (98 элементов)
   Label98: TLabel;
```

Здесь же будет описана процедура обработки события нажатия кнопки «Пуск»:

```
procedure Button1Click(Sender: TObject);
```

В разделе описания переменных введем массив, состоящий из 7 строк и 7 столбцов и две переменных для поэлементного заполнения массива.

```
var
  Form1: TForm1;
x,y: integer;
  mass1: array [1..7,1..7] of real;
```

Процедура обработки события нажатия кнопки «Пуск» будет иметь следующий вид:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
mass1[1,1]:=StrToFloat(Edit1.Text);
```

```
mass1[1,2]:=StrToFloat(Edit2.Text);
mass1[1,3]:=StrToFloat(Edit3.Text);
mass1[1,4]:=StrToFloat(Edit4.Text);
mass1[1,5]:=StrToFloat(Edit5.Text);
mass1[1,6]:=StrToFloat(Edit6.Text);
mass1[1,7]:=StrToFloat(Edit7.Text);
mass1[2,1]:=StrToFloat(Edit8.Text);
mass1[2,2]:=StrToFloat(Edit9.Text);
mass1[2,3]:=StrToFloat(Edit10.Text);
mass1[2,4]:=StrToFloat(Edit11.Text);
mass1[2,5]:=StrToFloat(Edit12.Text);
mass1[2,6]:=StrToFloat(Edit13.Text);
mass1[2,7]:=StrToFloat(Edit14.Text);
...
mass1[7,1]:=StrToFloat(Edit43.Text);
mass1[7,2]:=StrToFloat(Edit44.Text);
mass1[7,3]:=StrToFloat(Edit45.Text);
mass1[7,4]:=StrToFloat(Edit46.Text);
mass1[7,5]:=StrToFloat(Edit47.Text);
mass1[7,6]:=StrToFloat(Edit48.Text);
mass1[7,7]:=StrToFloat(Edit49.Text);
Form1.Visible:=False;
Form2.Show;
for y:=1 to 7 do
    for x:=1 to 7 do
        Form2.StringGrid1.Cells[x,y]:=FloatToStr(mass1[y,x]);;
end;
```

В данном случае для улучшения устойчивости работы программы используется поэлементный ввод данных. Это стандартный подход в программировании при работе с большими данными, хотя можно использовать двойные циклы.

После ввода значений в массив делаем невидимой первую форму и активируем вторую с помощью команд:

```
Form1.Visible:=False;
Form2.Show;
```

Затем выводим данные массива в таблицу второй формы:

```
for x:=1 to 7 do
        Form2.StringGrid1.Cells[x,y]:=FloatToStr(mass1[y,x]);
```

Вторая форма содержит тоже много компонентов и список их будет объемным.

```
TForm2 = class(TForm)
  Button1: TButton;
  Edit1: TEdit;
  ... (15 элементов)
  Edit9: TEdit;
  Label1: TLabel;
  ... (43 элемента)
  Label9: TLabel;
  StringGrid1: TStringGrid;
  procedure Button1Click(Sender: TObject);
```

В разделе описания переменных введем еще два массива и переменные для обработки массива:

```
var
 Form2: TForm2;
 j,i,k: integer;
 sum,c: real;
 mass2, mass3: array [1..8] of real;
```

Вычисления будут осуществляться при нажатии на клавишу «Ввод 2» в соответствии с представленными выше формулами. Код программы будет иметь следующий вид:

```
procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
begin
 label2.Caption:=FloatToStr(k);
 Label5.Caption:=label2.Caption;
 Label8.Caption:=label2.Caption;
 Label11.Caption:=label2.Caption;
 Label14.Caption:=label2.Caption;
 Label17.Caption:=label2.Caption;
 Label20.Caption:=label2.Caption;

 if k=0 then
        begin
          mass2[1]:=StrToFloat(Edit1.Text);
          mass2[2]:=StrToFloat(Edit2.Text);
          mass2[3]:=StrToFloat(Edit3.Text);
          mass2[4]:=StrToFloat(Edit4.Text);
          mass2[5]:=StrToFloat(Edit5.Text);
          mass2[6]:=StrToFloat(Edit6.Text);
          mass2[7]:=StrToFloat(Edit7.Text);
        end
```

```
        else
          begin
            mass2[1]:= mass3[1];
             mass2[2]:= mass3[2];
              mass2[3]:= mass3[3];
               mass2[4]:= mass3[4];
                mass2[5]:= mass3[5];
                 mass2[6]:= mass3[6];
                  mass2[7]:= mass3[7];
            Edit1.Text:=FloatToStr(mass2[1]);
            Edit2.Text:=FloatToStr(mass2[2]);
            Edit3.Text:=FloatToStr(mass2[3]);
            Edit4.Text:=FloatToStr(mass2[4]);
            Edit5.Text:=FloatToStr(mass2[5]);
            Edit6.Text:=FloatToStr(mass2[6]);
            Edit7.Text:=FloatToStr(mass2[7]);
          end;
  k:=k+1;
  c:= StrToFloat(Edit15.Text);
  sum:=0;
  for i:=1 to 7 do
          begin
             for j:=1 to 7 do
                  begin
                    sum:=sum + mass2[j]*mass1[j,i];
                  end;
              sum:=sum+c*mass2[i];
              mass3[i]:= (exp(sum)-exp(-sum))/(exp(sum)+exp(-sum));
              sum:=0;
          end;

   Edit8.Text:=FloatToStr(mass3[1]);
   Edit9.Text:=FloatToStr(mass3[2]);
   Edit10.Text:=FloatToStr(mass3[3]);
   Edit11.Text:=FloatToStr(mass3[4]);
   Edit12.Text:=FloatToStr(mass3[5]);
   Edit13.Text:=FloatToStr(mass3[6]);
   Edit14.Text:=FloatToStr(mass3[7]);
end;
```

В основе модели лежит исследование развития ценностно-смыслового отношения студентов вуза к воспитанию школьников в процессе проектной деятельности. Концепт A_1 обозначает конструкт обучающегося сообщества, аккумулирующего результаты проектной деятельности в виде социальных связей, структурных изменений, обеспечивающий преемственность в деятельности и расширение возможностей. Опыт студента отражен в концептах A_2, A_3, A_4 соответственно. Изменяя входные значения концептов, получаем различный субъектный результат, выраженный в концептах A_5, A_6, A_7 соответственно.

В первом эксперименте значения концептов A_2, A_3, A_4 полагались одинаковыми. Результаты работы программы представлены в таблице 2 и рис. 5.

Таблица 2

Результат работы программы 1

	0	**1**	**2**	**3**
1	0,5	0,691	0,879	0,969
2	0,3	0,551	0,931	0,985
3	0,3	0,551	0,930	0,985
4	0,3	0,537	0,908	0,977
5	0,1	0,669	0,982	0,998
6	0,1	0,706	0,983	0,998
7	0,1	0,664	0,972	0,997

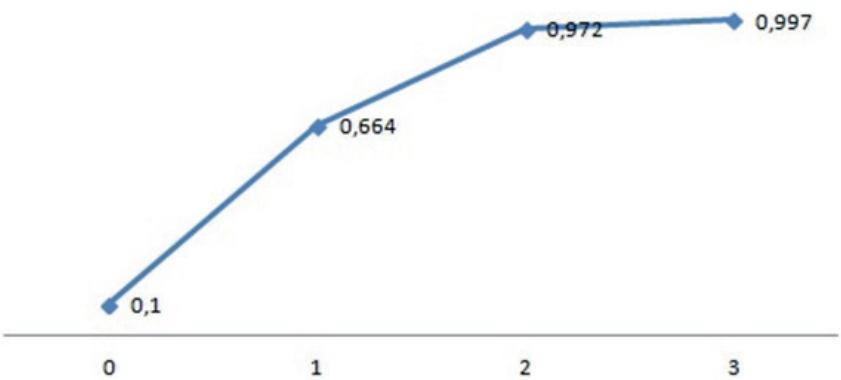


Рис. 5. Результат работы программы

Далее значения одного из этих концептов увеличивались, а двух других полагались равными нулю (таб. 3-5).

Таблица 3

Результат работы программы 2

	0	**1**	**2**	**3**
1	0,5	0,500	0,773	0,944
2	0,3	0,511	0,821	0,976
3	0	0,362	0,765	0,974
4		0,345	0,725	0,961
5	0,1	0,371	0,910	0,996
6	0,1	0,379	0,920	0,997
7	0,1	0,336	0,887	0,994

Таблица 4

Результат работы программы 3

	0	**1**	**2**	**3**
1	0,5	0,500	0,816	0,957
2	0	0,446	0,839	0,980
3	0,3	0,616	0,876	0,981
4	0	0,430	0,805	0,970
5	0,1	0,485	0,956	0,998
6	0,1	0,462	0,959	0,998
7	0,1	0,469	0,941	0,996

Таблица 5

Результат работы программы 4

	0	**1**	**2**	**3**
1	0,5	0,500	0,774	0,945
2	0	0,362	0,771	0,975
3	0	0,362	0,470	0,975
4	0,3	0,537	0,795	0,965
5	0,1	0,371	0,913	0,997
6	0,1	0,379	0,922	0,997
7	0,1	0,362	0,895	0,994

Если студент имеет опыт участия в инициации и реализации в разного рода проектах до обучения в университете, то концепты A_2, A_3, A_4 на входе имеют от 0, если не участвовал в исследовательских, творческих и волонтерских проектах, до 0,8 – в случае опыта координатора проекта.

При усредненном опыте проектной деятельности в результате компьютерного моделирования получаем значительный рост (с 0,1 до 0,7) по всем субъектным показателям в случае участия во всех 3-х видах проектов.

В случае наличия опыта координатора проектной деятельности (руководителя школьного волонтерского объединения, например) получаем рост субъектных показателей в таких же условиях (с 0,1 до 0,8).

В результате проведенного компьютерного моделирования на основе нечеткой карты выявлены следующие перспективные направления исследования: уточнение категориальных оснований и обоснованности гипотетически выстроенной педагогической модели; сопоставление с результатами анализа рефлексивных отчетов студентов о ходе развития ценностно-смыслового отношения к воспитанию и корректировка на основе этого значений начальных значений концептов, совершенствование программной оболочки моделирования.

Работа нечеткой карты взаимовлияния сложных динамических систем в образовании открывает путь уточнения неявных связей и вскрытия новых уровней понимания таких процессов.

Образовательная практика в школах страны свидетельствует о недостаточном кадровом обеспечении воспитательного процесса для решения актуальных задач, соответствующих растущим потребностям общества, интересам, увлечениям обучающихся, воспитанников. Это означает, что требуется серьезный пересмотр системы подготовки будущих педагогов к воспитательной деятельности. Современное образование, включая онлайн форматы, не только открывает широкие возможности в реализации проектной деятельности, но и требует для своего обеспечения новых методических решений.

В процессе компьютерного моделирования выстроена модель, адекватно описывающая процесс движения студента – будущего педагога по индивидуальной траектории проектной деятельности в воспитательном пространстве вуза.

Компьютерная модель позволяет выявить значения некоторых лингвистических переменных, которые нельзя установить в процессе экспертной оценки. В нашем случае это силы взаимовлияния обучающегося сообщества студентов и преподавателей (научные школы, общественные и творческие объединения) и опыта участия студентов в разных видах проектной деятельности, имеющие более сложную и опосредованную, но пока неявную динамическую связь.

В результате проведенного исследования системы проектной деятельности будущего педагога на основе нечеткой когнитивной модели уточнена и логически достроена первоначальная педагогическая модель, представленная в [10], системного влияния проектной деятельности на ценностно-смысловую сферу будущего педагога.

Литература

1. Борытко Н.М. Пространства современного воспитания // Материалы первых всероссийских педагогических чтений, посвященных творческому наследию Л.И. Новиковой «Воспитание успешно, если оно системно» / под ред. А.В. Гаврилина, Н.Л. Селивановой. Владимир: Владимирский институт повышения квалификации работников образования, 2006. С. 174-177.

2. Воспитательное пространство вуза в личностном и профессиональном становлении студента / Н.Л. Селиванова, Н.А. Баранова, М.В. Шакурова, А.Е. Баранов. М.: ИСРО РАО, 2017. 190 с.

3. Воспитательное пространство как объект педагогического исследования // под ред. Н.Л. Селивановой. Калуга, 2000. С. 68-70.

4. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к понятию приближенных решений / пер. с англ. М.: Мир, 1976. 165 с.

5. Золина Н.И. Управление воспитательным пространством школьного территориального объединения // Материалы первых всероссийских педагогических чтений, посвященных творческому наследию Л.И. Новиковой «Воспитание успешно, если оно системно» / под ред. А.В. Гаврилина, Н.Л. Селивановой. Владимир: Владимирский институт повышения квалификации работников образования, 2006. С. 197.

6. Кожевникова М.Н. Обучающееся сообщество учителей: образование перед вызовами // Человек и образование. 2017. №4 (53). С. 25-31.

7. Новикова Л.И., Кулешова И.В. Воспитательное пространство: опыт и размышления [Электронный ресурс] // URL: https://instrao.ru/images/E_library_Novikovoi/Articles/Новикова_Л.И._Кулешова_И.В._Воспитательное_пространство.pdf (дата обращения: 19.05.2023).

8. Ротштейн А.П. Нечеткие когнитивные карты в анализе систем // Надежность. 2019. Т. 19. № 4. С. 24-31.

9. Салык Н.А. Система разновозрастных сборов как фактор создания воспитательного пространства области: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. М., 2001. 16 с.

10. Широкова Е.В. Система внеучебной проектной деятельности в вузе как ресурс формирования готовности к воспитательной работе студентов-педагогов // Педагогическое образование и наука. 2020. № 4. С. 42-46.

11. Широкова Е.В. Теоретические подходы к проектированию культурологического образовательного пространства вуза // Наука и школа. 2012. № 4. С. 37-41.

12. Kosko B. et. al. Fuzzy cognitive maps // International journal of man-machine studies. 1986. Т. 24. № 1. Pp. 65-75.

Бакушев Сергей Васильевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», профессор кафедры механики, доктор технических наук, профессор, bakuchsv@mail.ru
Bakushev Sergej Vasil'evich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Penza State University of Architecture and Construction», the Professor at the Chair of mechanics, Doctor of Technics, Professor, bakuchsv@mail.ru

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТКРЫТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

ON THE USE OF OPEN SOURCE SOFTWARE IN A TECHNICAL UNIVERSITY

Аннотация. В статье рассматривается открытое программное обеспечение персональных компьютеров – программные продукты, предназначенные для решения технических задач расчетного характера в инженерных вузах. Акцент сделан на систему аналитических вычислений Maxima с классплатформенным графическим интерфейсом WXMaxima.
Ключевые слова: информационные технологии; программное обеспечение персональных компьютеров; не лицензионные программные продукты; программа Maxima.

Annotation. The article deals with open source software for personal computers – software products designed to solve technical problems of a computational nature in engineering universities. The emphasis is on Maxima analytical computing systems with a class-platform graphical interface wxMaxima.
Keywords: information technology; personal computer software; non-licensed software products; Maxima program.

Информационные технологии прочно вошли и закрепились в образовательном процессе высшей школы. В техническом вузе строительного профиля в частности, использование программного обеспечения персональных компьютеров особенно плодотворно при выполнении домашних расчетно-графических работ, курсовых работ и курсовых проектов по дисциплинам технического профиля: теоретической механике, сопротивления материалов, теории упругости, строительной механики, механике грунтов, строительным конструкциям и так далее. Освобожденные от рутинных

арифметических вычислений, при использовании расчетных компьютерных программ, студенты могут сосредоточиться на выполнении курсовых проектов как с элементами творческого поиска, так и выполнять работы в многовариантном режиме, решая задачи оптимального проектирования.

Наиболее удобными программными продуктами при этом явились бы популярные математические пакеты – MATLAB [6], MathCAD [4], Maple [3], Mathematica [5] – обладающие широкими возможностями в области как численной, так и символьной математики (решение задач линейной алгебры, обработка многочленов, интерполяция и экстраполяция кривых, математическая статистика, дифференциальные уравнения, обработка разреженных матриц, целочисленная арифметика и так далее); интуитивно понятным интерфейсом; прекрасными графическими возможностями для визуализации результатов вычислений; встроенными средствами программирования; возможностями создания пользовательского интерфейса тому подобное.

Основными недостатками этих программных продуктов является то, что эти программы лицензионные, свободно не распространяются и их «пиратское» использование чревато как гражданско-правовой, так и административной, а также уголовной ответственностью [11]. Надо отметить, что стоимость лицензии на использование этих программных продуктов достаточно высокая и подчас не по карману не только индивидуальному пользователю, но и высшему учебному заведению.

Вместе с тем в настоящее время имеется достаточно много открытых (свободных) программных продуктов, позволяющих решать задачи расчетного характера. Эти программные продукты могут вполне успешно использоваться в учебном процессе при выполнении как расчетно-графических работ, так и курсовых проектов по дисциплинам технического профиля. Такими нелицензионными свободными программными продуктами, в частности, являются следующие: Axiom, GAP, Maxima, Reduce, SMath Studio, Fityk, GNU Octave, gnuplot, Julia, LabPlot, SciDAVis, Scilab.

Ниже дается краткая характеристика каждому из этих пакетов.

Axiom – свободная – *система компьютерной алгебры*[1] общего назначения. Она состоит из среды интерпретатора, компилятора и библиотеки, описывающей строго типизированную, математически правильную иерархию типов. Разработка системы начата в 1971 году группой исследователей IBM под руководством Ричарда Дженкса [13].

GAP – свободно распространяемая на условиях лицензии GNU GPL кроссплатформенная *система компьютерной алгебры* для вычислительной

[1]*прикладная программа для символьных вычислений, то есть выполнения преобразований и работы с математическими выражениями в аналитической (символьной) форме*

дискретной алгебры с особым вниманием к вычислительной теории групп. Совместная разработка университетов Сент-Эндрюс (Шотландия), Ахен (с 1986), Брауншвейг (Германия) и университета штата Колорадо (США).

Maxima – свободная *система компьютерной алгебры*, написанная на языке Common Lisp. Разработчик – Уильям Шелтер. Произошла от системы Macsyma (система компьютерной алгебры, разработка которой велась с 1968 года в Масачусетском технологическом институте; явилась первой всеобъемлющей системой символьной математики и одной из ранних систем, основанной на знаниях), разрабатывавшейся в Массачусетском технологическом институте с 1968 по 1982 годы. Maxima имеет широкий набор средств для проведения аналитических вычислений, численных вычислений и построения графиков. По набору возможностей система близка к таким коммерческим системам, как Maple и Mathematica. В то же время она обладает высочайшей степенью переносимости: может работать на всех основных современных операционных системах для компьютеров, начиная от наладонных и вплоть до самых мощных. Для системы Maxima построено несколько графических интерфейсов пользователя и надстроек: XMaxima (включен в поставку во многих ОС), wxMaxima (основан на wxWidgets) и других, а также может работать в режиме командной строки (используя псевдографику). Для редактирования научных текстов в Maxima может использоваться программа texmacs, которая позволяет экспортировать документы в ряд популярных форматов, включая TeX/LaTeX и HTML/MathML [13].

Reduce – бесплатная *система компьютерной алгебры* общего назначения, имеющая расширенные возможности для применения в физике. Разработку начал в 1960-е годы Энтони Херн. Reduce имеет широкий набор средств для проведения аналитических и численных вычислений, построения графиков. По набору возможностей система близка к таким коммерческим системам как Maple и Mathematica. В то же время она обладает высокой степенью переносимости: она может работать на всех основных современных операционных системах на компьютерах вплоть до самых мощных. Для редактирования научных текстов в Reduce может использоваться программа texmacs, что позволяет экспортировать документы в ряд популярных форматов, включая TeX (LaTeX) и HTML (MathML) [7].

SMath Studio – программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций. Разработчик – Андрей Ивашов. Работа с интерфейсом программы напоминает работу с обычным листом бумаги, так как все математические выражения в ней записываются не в строчку текстом, а в графическом, удобном для человека, виде (по аналогии с системой Mathcad). Первая публичная бета-версия программы была создана в 2005 году для карманных компьютеров на языке C# под платформу Microsoft.NET

Compact Framework 1.0. На текущий момент SMath Studio имеет версии для нескольких платформ: КПК, коммуникаторов, смартфонов, персональных компьютеров на базе операционных систем Windows и Linux. Возможности программы SMath Studio: многоязычный интерфейс, включая русский; работа на устройствах с любым разрешением и ориентацией экрана; развитая система поддержки единиц измерения, включая пользовательские; отображение двух- и трехмерных графиков функций; возможность работы с файлами Mathcad (открытие и сохранение); возможность работы как с числами, так и с символами; встроенная система программирования; поддержка следующих операций и функций: сложение, вычитание, умножение (скалярное и векторное), деление, нахождение факториала, возведение в степень, извлечение корня, модуль, тригонометрические и обратные тригонометрические функции, гиперболические и обратные гиперболические функции, логарифмы, сигнатура и аргумент комплексного числа, определитель матрицы, транспонирование матриц, миноры матрицы, алгебраические дополнения матрицы, след матрицы, ранг, перевод комплексных чисел из алгебраического в тригонометрический вид, численное и символьное дифференцирование, численное интегрирование, поиск вещественных корней уравнений и многое другое.

Fityk – свободная программа для аппроксимации данных, спектров. Основное назначение – аппроксимация пикоподобными функциями. Разработчик – Marcin Wojdyr. Год разработки – 2004. Распространяется в соответствии с положениями GNU General Public License. Работает на GNU/Linux, Mac OS X, Microsoft Windows FreeBSD и других платформах. Работает как из командной строки, так и с помощью графического пользовательского интерфейса. В программе Fityk реализованы: три взвешенных метода наименьших квадратов – Алгоритм Левенберга-Марквардта, Метод Нелдера-Мида, Генетический алгоритм; около 20 встроенных функций для аппроксимации и поддержка функций, определяемых пользователем; манипуляции с данными; обработка серии наборов данных [16].

GNU Octave – свободная программная система для математических вычислений, использующая совместимый с MATLAB язык высокого уровня. Разработчик – John W. Eaton. Год разработки – 1988. Octave был написан с учетом совместимости с MATLAB и реализует многие его возможности. Программа GNU Octave имеет интерактивный командный интерфейс для решения линейных и нелинейных математических задач, а также проведения других численных экспериментов. Кроме того, Octave можно использовать для пакетной обработки. Язык Octave оперирует арифметикой вещественных и комплексных скаляров, векторов и матриц, имеет расширения для решения линейных алгебраических задач, нахождения корней систем нелинейных

алгебраических уравнений, работы с полиномами, решения различных дифференциальных уравнений, интегрирования систем дифференциальных и дифференциально-алгебраических уравнений первого порядка, интегрирования функций на конечных и бесконечных интервалах [1].

Gnuplot – свободная программа для создания двух- и трехмерных графиков. Разработчики – Томас Уильямс, Колин Келли и др. Год разработки – 1986. Gnuplot имеет собственную систему команд, может работать интерактивно (в режиме командной строки) и выполнять скрипты, читаемые из файлов. Также используется в качестве системы вывода изображений в различных математических пакетах: GNU Octave, Maxima, Reduce и других. Gnuplot выводит графики как непосредственно на экран (интерактивный режим), так и в файлы различных графических форматов (командный режим работы), таких как PNG, EPS, SVG, JPEG и множество других. Программа также может генерировать код на LaTeX, позволяя использовать шрифты и формулы LaTeX.

Julia – высокоуровневый высокопроизводительный свободный язык программирования с динамической типизацией, созданный для математических вычислений. Эффективен также и для написания программ общего назначения. Синтаксис языка схож с синтаксисом языков других математических пакетов (например, MATLAB и Octave). Класс языка – объектно-ориентированный язык программирования, язык функционального программирования, векторный язык программирования, мультипарагмальный язык программирования, императивный язык программирования, интерпретируемый язык программирования. Разработчики – Джефф Безансон, Стефан Карпински, Алан Эдельман, Вирал Шах. Год разработки – 2009 [15].

LabPlot – свободное программное обеспечение для анализа и визуализации научных данных, созданное для свободной среды рабочего стола KDE. По функциональности LabPlot схожа с проприетарным пакетом программ Origin и может работать с файлами данных Origin (файлы с расширением .m). Распространяется под лицензией GNU GPL. Главным разработчиком LabPlot является программист-фрилансер Stefan Gerlach. Год разработки программы – 2001. Операционная система – Unix-подобная, Microsoft Windows, macOS. LabPlot использует библиотеку Qt для отрисовки пользовательского интерфейса. Программа интегрируется в среду рабочего стола KDE и поддерживает технологию *drag and drop* приложений KDE. Документация написана в соответствии со стандартами *Khelpcenter standards*. Имеется поддержка скриптов *Qt Script for Applications (QSA)*. Имеется поддержка нескольких библиотек: GSL для анализа данных, Qwt3d для построения 3D-графиков с использованием OpenGL, FFTW для быстрого преобразования Фурье и поддержка экспорта в 80 различных форматов изображений, включая postscript. Другими ключевыми особенностями

является поддержка LaTeX и Rich Text меток, многослойных графиков на одном листе, гистограмм, интерполяции, сглаживания данных, нелинейной аппроксимации кривых, регрессии, обратной свертки, интегрального преобразования и т.д. Графики, получаемые с помощью LabPlot, имеют качество пригодное для публикации в научной литературе. Графический интерфейс пользователя достаточно многоязычен.

SciDAVis – свободное бесплатное программное обеспечение для анализа научных данных, их визуализации и подготовки к печати, распространяемое под лицензией GNU GPL. SciDAVis сочетает простой в освоении и интуитивно понятный интерфейс с обширными возможностями, такими, как возможность написания скриптов и создания собственных модулей. SciDAVis может работать в ОС Linux, Microsoft Windows и Mac OS X. SciDAVis может строить различные типы 2D и 3D-графиков (линейные графики, точечные графики, трехмерные гистограммы, объемные круговые гистограммы, трехмерные поверхности) на основе данных, импортированных из ASCII файлов, введенных вручную или вычисленных по формулам. Аппроксимация данных может производиться как с помощью функций, заданными пользователем, так и с помощью встроенного набора линейных и нелинейных функций аппроксимации, включая мультипиковую аппроксимацию с использованием библиотеки GNU Scientific Library. Графики могут быть сохранены в нескольких растровых графических форматах файлов, а также в форматах PDF, EPS или SVG. Поддерживается встроенное вычисление математических выражений.

Scilab – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчетов. Это самая полная общедоступная альтернатива MATLAB. Программа доступна для различных операционных систем, включая Linux, Microsoft Windows и Mac OS X. Разработчик – Scilab Enterprises. Год разработки – 1994. Scilab содержит сотни математических функций, и есть возможность добавления новых, написанных на различных языках (C, C++, Fortran и т.д.). Также имеются разнообразные структуры данных (списки, полиномы, рациональные функции, линейные системы), интерпретатор и язык высокого уровня. Scilab имеет схожий с MATLAB язык программирования. В состав пакета входит утилита, позволяющая конвертировать документы Matlab в Scilab. Scilab позволяет работать с элементарными и большим числом специальных функций (Бесселя, Неймана, интегральные функции), имеет мощные средства работы с матрицами, полиномами (в том числе и символьно), производить численные вычисления (например, численное интегрирование) и решение задач линейной алгебры, оптимизации и симуляции, мощные статистические функции, а также средство для построения и работы с графиками [2].

Приведенный краткий обзор открытого программного обеспечения персональных компьютеров, работающих под управлением различных операционных систем, показывает, что существующие лицензионные расчетные программы (MATLAB, MathCAD, Maple, Mathematica) имеют вполне достойную альтернативу. Для пользователей, привыкших к математическому пакету MATLAB, не составит труда перейти на математический пакет GNU Octave или Scilab; пользователи, использующие в своих разработках математический пакет MathCAD, могут легко перейти на математический пакет SMath Studio; пользователи, для которых привычными являются пакеты Maple или Mathematica, без затруднений освоят математические пакеты Reduce или Maxima.

Конечно, все приведенные нелицензионные (открытые) программные продукты обладают, как правило, значительно меньшими возможностями, по сравнению с существующими лицензионными программами, однако, если вспомнить, что основной планируемой сферой их применения является учебный процесс, указанный недостаток вполне можно проигнорировать.

Рассмотрим, в качестве примера, использование математического пакета Maxima в учебном процессе.

При выполнении расчетно-графических работ по дисциплинам технического профиля рекомендуется в качестве вычислительных инструментов пользоваться *открытыми программными средствами*, в частности математическим пакетом для персональных компьютеров – системой аналитических вычислений Maxima с классплатформенным графическим интерфейсом wxMaxima. Система аналитических вычислений Maxima является свободно распространяемой программой, что выгодно отличает ее от коммерческих (закрытых) программ MathCAD, MATLAB, Mathematica и так далее. Эта система имеет дружественный интерфейс, реализуют множество стандартных и специальных математических операций, снабжена мощными графическими средствами и обладает собственным языком программирования. На сегодняшний день пакет Maxima достаточно активно развивается (последняя версия 5.46.0 от 13.04.2022 года), и во многих отношениях не уступает таким развитым системам компьютерной математики, таких как Maple или Mathematica.

Основными преимуществами программы Maxima являются:

• возможность свободного использования (Maxima относится к классу свободных программ и распространяется на основе лицензии GNU);

• возможность функционирования под управлением различных ОС (в частности Linux и Windows™);

• небольшой размер программы (дистрибутив занимает порядка 23 мегабайт, в установленном виде со всеми расширениями потребуется около 80 мегабайт);

• широкий класс решаемых задач;

• возможность работы как в консольной версии программы, так и с использованием одного из графических интерфейсов (xMaxima, wxMaxima или как плагин (plug-in) к редактору TexMacs);

• расширение wxMaxima (входящее в комплект поставки) предоставляет пользователю удобный и понятный интерфейс, избавляет от необходимости изучать особенности ввода команд для решения типовых задач;

• возможность выполнения заданного фрагмента программного кода;

• интерфейс программы на русском языке;

• наличие справки и инструкций по работе с программой (в русскоязычной версии справки нет, но в сети Интернет присутствует большое количество статей с примерами использования Maxima).

Области математики, поддерживаемые в Maxima:

• операции с полиномами (манипуляция рациональными и степенными выражениями, вычисление корней и т.п.);

• вычисления с элементарными функциями, в том числе с логарифмами, экспоненциальными, тригонометрическими и гиперболическими функциями;

• вычисления со специальными функциями, в том числе эллиптическими функциями и интегралами;

• вычисление пределов и производных;

• аналитическое вычисление определенных и неопределенных интегралов;

• решение интегральных уравнений;

• решение алгебраических уравнений и их систем;

• операции со степенными рядами и рядами Фурье;

• операции с матрицами и списками, большая библиотека функций для решения задач линейной алгебры;

• операции с тензорами;

• теория чисел, теория групп, абстрактная алгебра.

Установка и запуск программы.

Скачать последнюю версию программы можно с ее сайта в сети Интернет: http://maxima.sourceforge.net/. Русская локализация сайта: http://maxima.sourceforge.net/ru/.

При выполнении расчетно-графических работ систему аналитических вычислений Maxima с классплатформенным графическим интерфейсом wxMaxima можно использовать как инженерный калькулятор, позволяющий вычислять алгебраические выражения. Это возможно благодаря тому, что Maxima позволяет копировать формулы из редактора Word, набранные во встроенном редакторе формул UnicodeMath. При этом скопированную на рабочий лист Maxima формулу следует немного подредактировать и, затем, получить ее значение.

Редактирование алгебраических выражений, как правило, заключается в том, что нужно:

• вместо десятичной запятой поставить точку;

• заменить или добавить знак умножения;

• убрать лишние скобки;

- добавить недостающие скобки;
- убрать лишние знаки арифметических операций;
- заменить имена функций на имена, используемые в Maxima.

Пример 1.
Формула в Word:

$$\frac{9{,}0929\cdot 10^{-4}+5{,}4857\cdot 10^{-4}}{\frac{1}{2}\cdot 9{,}7810\cdot 10^{-4}}$$

Рабочий лист Maxima со скопированной и отредактированной формулой представлен на рисунке 1.

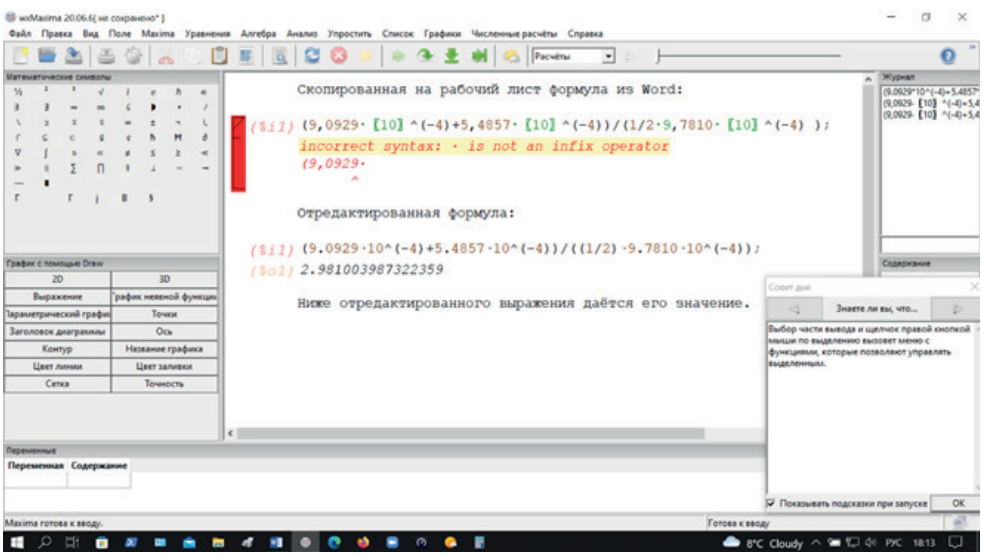


Рис. 1. Пример 1. Рабочий лист программы Maxima

Пример 2.
Формула в Word:

$$\frac{2}{2{,}1\cdot 10^{4}}\left[1\cdot(0{,}3-7{,}2\cdot 0{,}5+10\cdot 1^{2})-0{,}9\cdot 0{,}5\cdot(0{,}1+2{,}4\cdot 1-10\cdot 1\cdot 0{,}5)\right]$$

Рабочий лист Maxima со скопированной и отредактированной формулой представлен на рисунке 2.

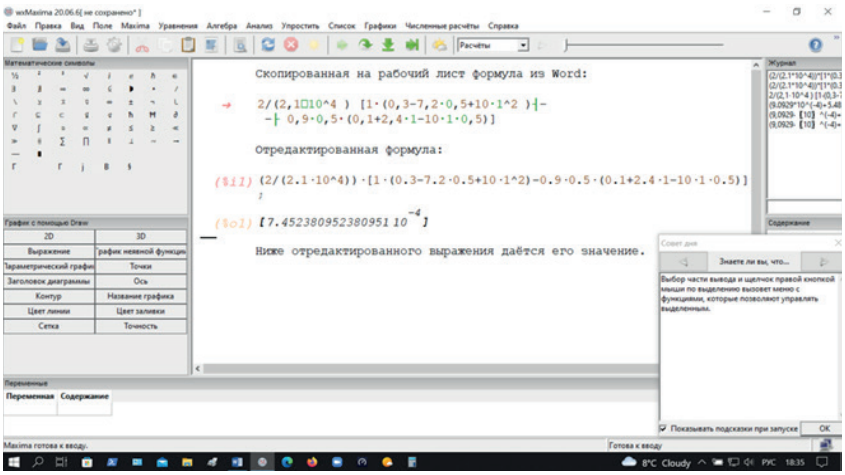


Рис. 2. Пример 2. Рабочий лист программы Maxima

Значение переменной присваивается с использованием символа «:»; для формирования функции, после имени функции со списком аргументов в круглых скобках следует поставить символ присваивания «:=». Окончание оператора или выражения может заканчиваться либо знаком «;», либо знаком «$». Знак «;» разрешает вывод на экран значение выражения или переменной; знак «$» блокирует вывод на экран значения выражения или переменной.

Пример 3.

В данном примере переменной «g» присваивается значение и формируется функция $f(x) = sin(x) + cos(x^2)$ (рис. 3).

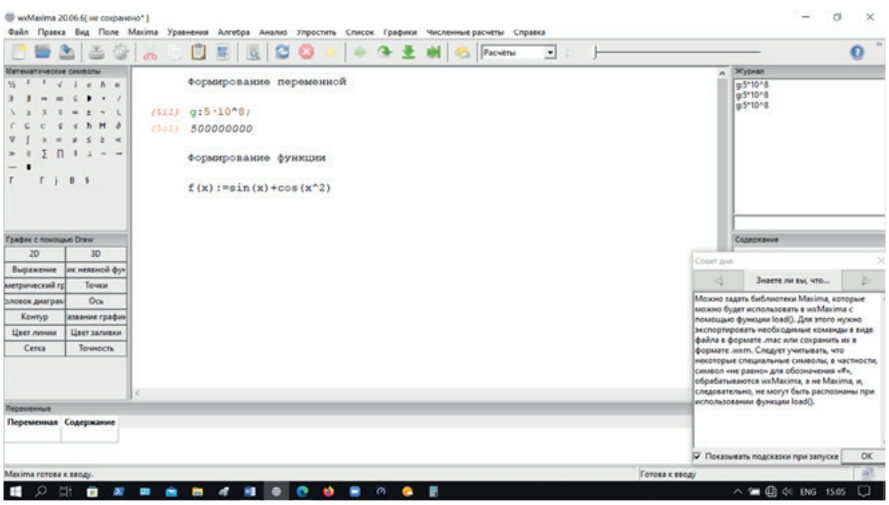


Рис. 3. Пример 3. Рабочий лист программы Maxima

При формировании таблицы значений следует воспользоваться такой возможностью Maxima, как «список».

Пример 4.

В данном примере вычисляется таблица значений (табл. 1, рис. 4).

Таблица 1

Таблица значений

x	$w(x)$
0	0,0
0,25	4806.366250331842
0,5	6797.385782029608
0,75	4806.811577418636
1	0.6298021936880539

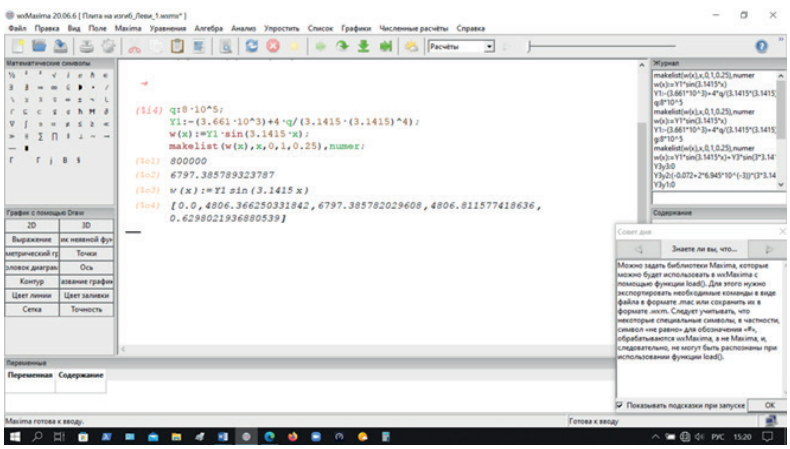


Рис. 4. Пример 4. Рабочий лист программы Maxima

Пример построения графика функции в системе Maxima представлен на рисунке 5.

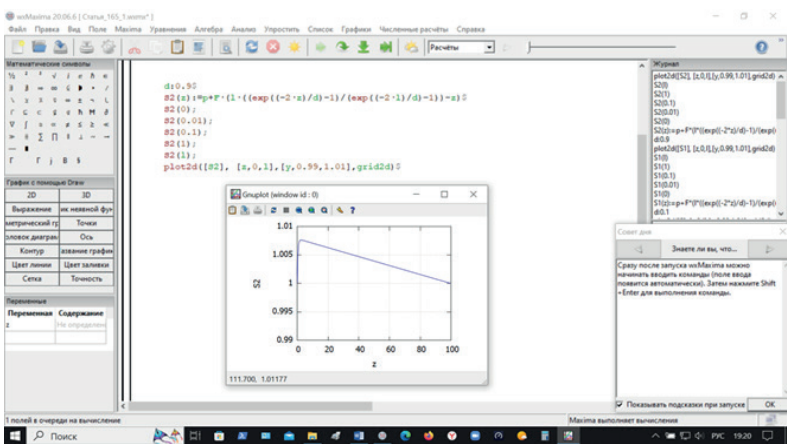


Рис. 5. Пример построения графика функции в системе Maxima

Пример построения графиков нескольких функций в одном графическом окне в системе Maxima приведен на рисунке 6.

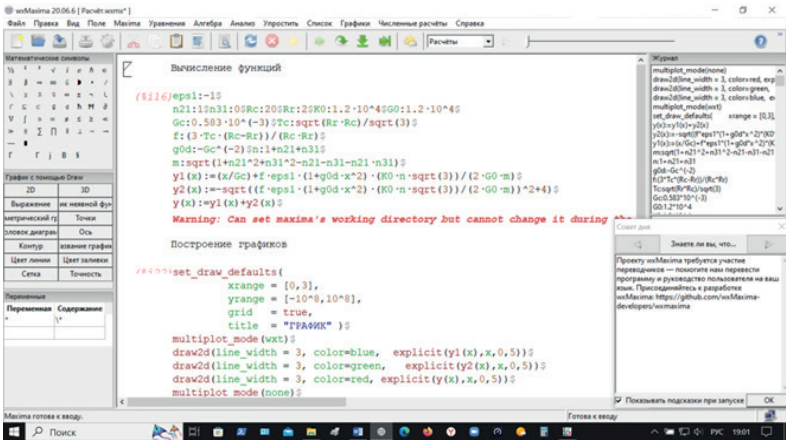


Рис. 6. Пример построения графиков нескольких функций в одном графическом окне в системе Maxima

Результат работы программы представлен на рисунке 7.

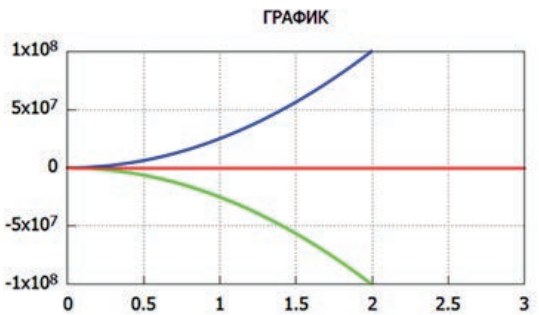


Рис. 7. Результат работы программы

Наличие достаточно подробной справочной системы в самой системе аналитических вычислений Maxima с классплатформенным графическим интерфейсом wxMaxima, а также справочная информация в интернете [8; 9; 10; 12; 14] имеет решающее значение для широкого внедрения математического пакета Maxima не только в вузе, но и в общеобразовательной школе.

Литература

1. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Введение в Octave для инженеров и математиков. М.: ALT Linux, 2012. 368 с.

2. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В., Рудченко Е.А. Scilab: Решение инженерных и математических задач. М.: ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 260 с.

3. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании. Библиотека профессионала. М.: Солон-Пресс, 2006. 720 с.

4. Дьяконов В.П. Mathcad 11/12/13 в математике. Справочник. М.: Горячая линия – Телеком, 2007. 960 с.

5. Дьяконов В.П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство. М.: ДМК-Пресс, 2009. 624 с.

6. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/2007. Самоучитель. М.: ДМК-Пресс, 2008. 768 с.

7. Еднерал В.Ф., Крюков А.П., Родионов А.Я. Язык аналитических вычислений REDUCE. М.: МГУ, 1989. 176 с.

8. Ильина В.А., Силаев П.К.. Система аналитических вычислений Maxima для физиков-теоретиков. М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. 113 с.

9. Максима 5.46.0 Руководство [Электронный ресурс] // Maxima. A Computer Algebra System: [сайт]. URL: http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/en/maxima.html (дата обращения: 19.04.2022).

10. Методическое пособие по изучению математического пакета Maxima. Математический практикум с применением пакета Maxima. [Электронный ресурс] // URL: http://www.pmtf.msiu.ru/chair31/students/spichkov/maxima2.pdf (дата обращения: 19.04.2022).

11. Пиратское ПО в России и мире (Нелицензионное ПО) [Электронный ресурс] // TAdviser: [портал]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/ Статья: Пиратское_ПО_в_России_и_мире_(Нелицензионное_ПО) (дата обращения: 19.04.2022).

12. Стахин Н.А. Основы работы с системой аналитических (символьных) вычислений MAXIMA (ПО для решения задач аналитических (символьных) вычислений). М., 2008. 86 с.

13. Таранчук В.Б. Основные функции систем компьютерной алгебры. Минск: БГУ, 2013. 59 с.

14. Тарнавский Т. Maxima – максимум свободы символьных вычислений [Электронный ресурс] // Maxima. A Computer Algebra System: [сайт]. URL: http://maxima.sourceforge.net/ru/maxima-tarnavsky-1.html (дата обращения: 19.04.2022).

15. Seven More Languages in Seven Weeks. Languages That Are Shaping the Future / B. Tate, F. Daoud, J. Moffitt, I. Dees // North Carolina: The Pragmatic Bookshelf, 2015. 320 p.

16. Wojdyr M. Fityk: a general-purpose peak fitting program // Applied Crystallography. 2010. Vol. 43. Pp. 1126-1128.

Горлов Сергей Иванович,
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижневартовский государственный университет»**, ректор, доктор физико-математических наук, профессор, rector@nvsu.ru*
Gorlov Cergej Ivanovich,
*The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Nizhnevartovsk State University»**, the Rector, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, rector@nvsu.ru*

Казиахмедов Туфик Багаутдинович*,
заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики, кандидат педагогических наук, доцент, ktofik@yandex.ru
Kaziakhmedov Tufik Bagautdinovich*,
the Head at the Chair of informatics and informatics teaching methods, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, ktofik@yandex.ru

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ IT БАКАЛАВРОВ: ИГРОВЫЕ СРЕДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИГР

METHODS OF TEACHING IT BACHELOR PROGRAMMING: GAME ENVIRONMENTS AND GAME PROGRAMMING

Аннотация. Статья посвящена методам обучения программированию, которые позволяют продемонстрировать на практике возможности изучаемых языков, способов и средств. Они предусматривают разработку обучающимися программных продуктов и охватывают следующие основные разделы: алгоритмы, условные операторы и ветвления, циклы, массивы, графическое наполнение, анимация, взаимодействие с пользователем, стили программирования, классификация структур и алгоритмов поиска и сортировки, жадные алгоритмы. Для достижения педагогических целей автор предлагает программировать реальные ситуации, решение которых требует использование структурного, функционального, логического, объектно-ориентированного стилей программирования и реализацию интеллектуальных логических игр при изучении функционального и логического стилей программирования.
Ключевые слова: программирование; практическое обучение; игровые технологии; алгоритмизация; стили программирования; логические игры; игровые технологии обучения.

Annotation. The article is devoted to the methods of teaching programming, which allow to demonstrate in practice the possibilities of the studied languages, methods and means. They provide for the development of software products by students and cover the following main sections: algorithms, conditional operators and branching, loops, arrays, graphic content, animation, user interaction, programming

styles, classification of structures and algorithms for searching and sorting, greedy algorithms. To achieve pedagogical goals, the author proposes to program real situations, the solution of which requires the use of structural, functional, logical, object-oriented programming styles and the implementation of intellectual logic games in the study of functional and logical programming styles.
Keywords: programming; practical training; game technologies; algorithmization; programming styles; logic games; game learning technologies.

При изучении информационных технологий важное место занимает процесс получения навыков программирования. Как правило, такое обучение направлено на практику. Наряду с лекциями практические занятия (практикумы) играют важную роль в образовательном процессе. Значительным фактором их организации выступает правильный отбор. При закреплении и повторении изученного материала на практических занятиях внимание уделяется воспроизводящей и творческой деятельности учащихся. При этом они воспроизводят не только уже полученные на лекциях знания, но и обнаруживают новые стороны изучаемого материала, расширяют свои навыки и умения. В этом им помогают упражнения и творческие задания. Они являются стимулом для активизации самообразовательной деятельности студентов. Они способствуют закреплению той информации, которая была получена на лекциях. Тем самым они играют важную роль в более углубленном изучении дисциплин и содействуют выработке умений, необходимых в профессиональной деятельности. Они должны быть построены таким образом, чтобы усиливать мотивацию студентов.

Возникает вопрос о том, какие именно задания будут эффективными, что именно должно быть объектом разработки.

Как правило, изучение языков программирования содержит следующие разделы:

• основы языка программирования: структура программы, переменные, типы данных, константы, ввод и вывод в консоли, подключение базовых библиотек, арифметические операции, поразрядные операции, статическая типизация и преобразования типов, операции присваивания, условные выражения, конструкция выбора, циклы, ссылки, массивы, таблицы, многомерные массивы, строки;

• указатели: понятие указателя, операции с указателями, арифметика указателей, константы и указатели, указатели и массивы;

• функции: определение и объявление функций, область видимости объектов, параметры функции, передача аргументов по значению и по ссылке, константные параметры, возвращение результата выполнения функции, массивы в параметрах функции, перегрузка функций, рекурсивные функции, рекурсия на примере быстрой сортировки, разделение программы на файлы;

• объектно-ориентированное программирование: определение классов, конструкторы и инициализация объектов, управление доступом, инкапсуляция, объявление и определение функций класса, конструктор копирования, константные объекты и функции, дружественные функции и классы, статические члены класса, структуры, перечисления, наследование, виртуальные функции и их переопределение, абстрактные классы, деструктор, перегрузка операторов, операторы преобразования типов;

• исключения: программирование исключений, типы исключений;

• последовательные контейнеры: типы последовательных контейнеров, вектор, итераторы, операции с векторами;

• потоки и система ввода-вывода;

• базовые типы для работы с потоками: файловые потоки, открытие и закрытие потоков, чтение и запись текстовых файлов, переопределение операторов ввода и вывода;

• шаблоны: шаблон класса, шаблоны функций, форматы файлов данных;

• строки: определение строк, строки с поддержкой Unicode, преобразование типов и строки, сравнение строк, получение подстроки и проверка начала и конца строки, поиск подстроки, изменение строки, операции с символами;

• графика: графические библиотеки (модули), графические шрифты, графические примитивы, функции управления графикой, анимация, видео.

Стоит отметить, что достаточно большое количество интеллектуальных игр требует хорошие алгоритмические и программистские навыки для своей реализации. Помимо всего прочего именно они позволяют наглядно и в движении представить работу всех составляющих. Проведение практических занятий с использованием разработки игр имеет свои характерные особенности. Оно позволяет включить задачи, которые ранее не рассматривались ввиду их сложности. Учащиеся овладевают реализацией программных методов и структур на компьютере. У них формируется специальная алгоритмическая культура. Практические занятия способствуют систематизации и закреплению теоретических знаний, развитию самостоятельного мышления, познавательной активности и способностей обучающихся. За время обучения на курсе программирования происходит охват основных областей.

Ряд исследователей отмечает актуальность данной тематики. Рассматривается возможность интегрированного обучения программированию и шахматам [1]. Отмечают интерес к разработке и проектированию игр при обучении школьников [2]. В свою очередь, это предполагает внедрение соответствующих методов обучения информатике [3]. И, в частности, они оказываются эффективными при изучении программирования [4].

Помимо логического и функционального программирования их применяют и в случае объектно-ориентированного подхода [6]. Реализация игровых алгоритмов на клеточном поле проверена на практике при дистанционном обучении [7].

Исследователи отмечают игры в качестве фактора повышения качества обучения [8]. Обнаруживают их соответствие с трендом геймификации

образовательной деятельности [9]. Выделяют различные аспекты игровых интеллектуальных технологий, среди которых отмечены мотивационные, функциональные и ценностно-целевые [11].

Мы предлагаем следующие готовые программные продукты:

• конструктор алгоритмов и программ;

• интеллектуальный редактор блок схем и граф схем алгоритмов;

• программирование учебных роботов.

Данные программы проходят тестирование и в скором будущем подлежат регистрации. В программе «Программирование учебных роботов» реализованы новаторские взгляды на процесс обучения, которые предлагаются в [5; 10].

Конструктор алгоритмов и программ позволяет создать программы на русском языке с последующим переводом на PascalABC, C++, Python.

Программа «Интеллектуальный редактор блок схем и граф схем алгоритмов» позволяет собрать программу из алгоритмов в виде блок-схем с параллельным переводом на PascalABC или на C++, Python.

Нужно отметить, что игровые среды должны содержать возможность погружения в глубину контента в зависимости от того, каковы знания на входе при изучении программирования. Уровни эти можно описать следующим образом.

На примере различных игр обучающиеся знакомятся с возможностями и особенностями языков программирования. На практикуме студенты осваивают работу с линейными структурами, ветвлениями. Смысл в том, чтобы дополнить и проиллюстрировать теорию реальными действиями. В результате происходит более глубокое понимание материала, так как берется сформированная программа и запускается в соответствующей среде. Подбор заданий осуществлен таким образом, чтобы охватить как можно больше основных разделов и проверить навыки и умения студентов, соответствующие требованиям учебной программы дисциплины. Таким образом, студенты закрепляют и повторяют знания, полученные при изучении алгоритмов. Они учатся их применять при решении сложных задач, требующих использования современных информационных технологий. При этом обеспечивается наглядность самого процесса обучения.

Игровые среды очень удобны для формирования алгоритмического и структурного мышления, но в то же самое время имеют следующие недостатки:

• не дает представления об организации взаимодействия приложений и данных;

• не всегда удобно при объектно-ориентированной парадигме основанной на прототипах программ.

Программирование игр в средах программирования – это наивысший уровень погружению в инструментарий разработчика. Если до сих пор мы позволяли с помощью игровых сред собрать алгоритмы и программы, то теперь стоит проблема создания самих этих сред, в том числе и графических, предназначенных в конечном итоге для автоматизации сборки и особенно для сборки программ управления объектами.

Литература

1. Быкова А.Р. Разработка компьютерных игр и тренажеров обучающимися при интегрированном обучении программированию и шахматам // Научный руководитель. 2018. № 2 (26). С. 27-34.

2. Гаврилова Т.И., Тимофеева Н.М. Исследование готовности школьников к проектированию развивающих компьютерных игр // Концепт. 2014. № 6. С. 1-6.

3. Гибадуллин А.А. Программирование компьютерных интеллектуальных игр как метод обучения информатике // Материалы 59-й Международной научной студенческой конференции «Педагогика». Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2021. С. 15-16.

4. Гибадуллин А.А. Разработка интеллектуальных игр в процессе обучения программированию // Материалы 59-й Международной научной студенческой конференции «Педагогика». Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2020. С. 9-10.

5. Казиахмедов Т.Б. Методические подходы обучения робототехнике бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 информатика и вычислительная техника // Европейский журнал социальных наук. 2017. № 9. С. 146-159.

6. Корчагина Р.П., Письменный Р.Г. Методика обучения объектно-ориентированному программированию в школьном курсе информатики с применением интерактивных технологий обучения // Сборник трудов IX Региональной научно-практической конференции «Инновационная деятельность в сфере естественнонаучного образования». Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2021. С. 90-94.

7. Митрошин А.А, Мороз В.Р. Дистанционное обучение программированию в процессе реализации алгоритмов игры в шашки // Сборник трудов II Международной научно-технической и научно-методической конференции «Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2017». Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2017. С. 199-200.

8. Никитин П.В., Горохова Р.И., Зайков А.С. Применение компьютерных игр как фактор повышения качества обучения информатике // Образовательные технологии и общество. 2015. № 3. С. 397-409.

9. Носков Е.А. Технологии обучения и геймификация в образовательной деятельности // Ярославский педагогический вестник. 2018 № 6. С. 138-143.

10. 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.

11. Певнев М.С. Интеллектуальная игра в образовательном процессе: ценностно-целевой, мотивационный и функциональный аспекты // Известия ВГПУ. 2006. № 4. С. 64-67.

Добрынин Владимир Николаевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Университет «Дубна», профессор кафедры распределенных информационных вычислительных систем, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, i@vdobrynin.ru*
Dobrynin Vladimir Nikolaevich,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dubna University», the Professor of the Chair of distributed information computing systems, Candidate of Technics, Senior scientific researcher, i@vdobrynin.ru*

Шевелева Ольга Евгеньевна*,
аспирант, shoe.asp19@uni-dubna.ru
Sheveleva Ol'ga Evgen'evna*,
the Postgraduate student, shoe.asp19@uni-dubna.ru

Гончарова Яна Александровна*,
Университет Кампании «Луиджи Ванвителли», аспирант, yana.goncharova@unicampania.it
Goncharova Yana Aleksandrovna*,
University of Campania «Luigi Vanvitelli», the Postgraduate student, yana.goncharova@unicampania.it

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

METHODOLOGY OF FORMATION AND ASSESSMENT OF SOFT SKILLS

Аннотация. В данном исследовании представлена методика развития трех личностных компетенций (самостоятельность, критичность и эвристическая способность), универсальный метод их количественной оценки, а также проект системы выявления уровня личностных компетенций и их дальнейшего развития. Обоснована необходимость ориентации обучения в сторону развития некоторых цифровых личностных компетенций, в связи с их недостаточным уровнем у выпускников.
Ключевые слова: «гибкие» навыки; личностные компетенции; оценка компетенций; развитие личностных компетенций; компетентностный подход.

Annotation. This paper presents a methodology to develop three personal competencies (independence, criticality, and heuristics), a universal method for quantifying their assessment, and a system project to implement the identification of the level of personal competencies and their further development.
Keywords: soft skills; personal competencies; competency assessment; development of personal competencies; competency based approach.

Введение: компетенции и компетентностный подход

В связи с экономическими, социальными, культурными, экологическими и политическими трансформациями современный мир все более усложняется, а ситуация тотальной нестабильности и непредсказуемости глобальных процессов стала в последние годы нормой. Возрастает и влияние технологий и масс-медиа на все сферы жизни. Подобные тектонические сдвиги не могут не затронуть систему образования. Высшей школе предъявляются новые требования, на нее возлагается задача подготовить новые поколения к жизни и успешной профессиональной деятельности в мире, где требуются гибкость, креативный подход, навыки решать конкретные практические задачи и постоянно обновлять устаревающие знания [15].

Компетентностный подход в нынешних обстоятельствах представляется наилучшим способом обновления образовательной системы. Особый интерес в данной сфере представляют принципы, нашедшие свое выражение в образовательных программах ЕС, США (National Board for the Professional Teaching Standards), Канады (Quebec Education Program, Comité d'agrément des programmes de formation à l'enseignement), а также наработки таких международных организаций, как WEF и OECED (DeSeCo Project). В России ведущую роль в области исследования компетенций играет бизнес-школа СКОЛКОВО, где в 2013-2016 годах совместно с Международной организацией труда была разработана методика Skills Technology Foresight (STF), на основе которой был составлен регулярно обновляемый «Атлас новых профессий», доступный не только исследователям и экспертам, но и широкому кругу пользователей, в том числе, абитуриентам вузов [1].

Компетентностный подход предполагает внедрение междисциплинарных интегрированных требований к результатам образования. Использование его при подготовке образовательных программ должно способствовать формированию определенного набора компетенций. Такое обучение при помощи преподавателя, которому в этом процессе отводится роль координатора и помощника, должно актуализировать ценности, знания, навыки, отношение и поведенческие паттерны таким образом, чтобы учащийся мог успешно достигнуть поставленной профессиональной задачи.

На данный момент в педагогической практике не существует единого определения терминов «компетенция», «компетентность». Компетентность может пониматься как совокупность знаний и опыта, а также умение использовать эти знания в профессиональной деятельности. Компетенция рассматривается как модель поведения работника (американское толкование); описание (по нормативу) задач и ожидаемых результатов (европейское толкование); способность работника действовать в соответствии с принятыми стандартами. Невзирая на подобные разночтения все исследователи сходятся на том, что компетентность тесно связана с применением знаний, умений и

навыков специалиста на практике, а наличие или отсутствие компетентности проявляется в способности работать в специфических условиях современного рынка труда, решая нестандартные задачи и постоянно обучаясь на собственном опыте [15]. Компетентность специалиста также подразумевает вовлеченность в общекультурный контекст как на общественном, так и на индивидуально-личностном уровне.

Таким образом, компетентность – обобщенное качество личности, в основе которого лежит реализация запроса на саморазвитие. Овладение компетентностью – длительный процесс, охватывающий всю карьеру и включающий в себя постоянное получение новых знаний, переводящих компетентность на новый уровень. Компетенция при этом выступает объективной и динамичной величиной, единицей измерения уровня компетентности. При этом знания, умения и способности сами по себе не являются синонимом компетенции, однако служат ее составными элементами и главными условиями формирования [15].

«Soft skills» vs «hard skills»

В компетентностном подходе на первый план выходит субъект образовательного процесса, то есть сам обучающийся, его личностные качества и мотивация в достижении поставленных целей, поэтому все более важную роль в процессе овладения компетенциями играют так называемые «гибкие»/«мягкие» навыки (*«soft skills»*), которые противопоставлены «жестким» навыкам (*«hard skills»*). В исследовательской литературе и официальных документах существует целый ряд синонимичных терминов для обозначения данных понятий: общепрофессиональные (надпрофессиональные), ключевые, универсальные, социально-личностные навыки с одной стороны, и профессионально важные (специальные) навыки с другой стороны. Несмотря на отсутствие единой терминологии, содержание этих двух концептов в целом не вызывает у исследователей разногласий (хотя состав компетенций может разниться). В случае с «soft skills» мы имеем дело с совокупностью неспециализированных (непрофессиональных) навыков и компетенций, связанных с личностными качествами, социальными и управленческими способностями, которые способствуют успешной профессиональной реализации, но также могут применяться в любых сферах деятельности (в том числе, эмоциональный интеллект), а под «hard skills» подразумеваются технические компетенции, связанные с выполнением конкретных профессиональных задач. «Гибкие» навыки труднее сформировать, на это уходит больше времени, а предсказать и измерить результат, пользуясь стандартной шкалой или методикой, становится затруднительно. «Жесткие» навыки, напротив, формируются в заданный период времени, легко измеримы и сертифицируемы, так как процесс овладения «hard skills» менее зависит от личностных качеств обучающегося [4; 11; 14; 21; 22].

Не существует какого-то единого общепринятого списка «soft skills», поэтому на основе проанализированной литературы были выделены наиболее часто встречающиеся навыки в трех основных группах (на основе классификации задач и видов деятельности Ю.П. Поваренкова) [22]:

Таблица 1

Список основных личностных навыков

Навыки, направленные на самого человека *(отношение к себе как к личности)*	**Навыки, направленные на других людей** *(отношение к другому как к субъекту взаимодействия)*	**Навыки, направленные на решение общепрофессиональных задач**
• самоорганизация и самостоятельность; • мотивация; • навыки самообразования и самопознания; • гибкость и адаптивность; • управление эмоциями и стрессом; • управление временем; • умение работать в режиме высокой неопределенности; • навыки здоровьесбережения	• лидерство и управленческие навыки (умение управлять проектами и процессами, умение вырабатывать и принимать решения и т.д.); • коммуникативные навыки (базовые, межотраслевые, презентационные, владение иностранными языками т.д.); • умение работать в команде; • клиентоориентированность (умение изучить запросы и нужды клиента, а также разработать и внедрить эффективные стратегии по их удовлетворению)	• системное и критическое мышление (критичность); • аналитические и исследовательские навыки; • IT-навыки (цифровые компетенции); • творческий подход и инициативность; • ответственность

Данный список не является конечным, он может дополняться и корректироваться, а некоторые комплексные навыки, например, ответственность, могут относиться к двум и более категориям, в зависимости от интерпретации.

«Soft skills» и цифровая технология

Традиционное образование не справляется с задачей подготовки специалистов в условиях, когда все большее распространение и всеобъемлющее использование цифровой технологии способствует качественными изменениям экономики и создает новую реальность, которая рождает спрос на цифровые компетенции, помогающие в этой реальности ориентироваться [2]. В перечень цифровых компетенций, которые необходимы для правильного использования цифровой технологии, входят как «hard», так и «soft skills», однако именно «мягким» навыкам в последнее время уделяют большее внимание. Их роль становится особенно заметна и востребована на высоких уровнях управления. Под цифровой технологией подразумевается технология, основанная на цифровизации основных элементов производства

для динамичной обработки больших объемов информации, что помогает перейти на электронный документооборот, снизить число бюрократических процедур и избавить работников от рутинной нагрузки, что, в свою очередь, повышает эффективность производства. С цифровой технологией в широком смысле слова связана любая деятельность, направленная на создание, распространение и использование этой технологии и связанных с ними способов взаимодействия экономических субъектов [3; 6; 7; 9; 10].

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются работодатели сегодня, является отсутствие у выпускников навыков самостоятельного обучения, необходимым для работы с программами и технологиями, а также поиска и сортировки достоверной информации в глобальном информационном ресурсе – интернете; другим важным фактором является недостаточно развитое системное мышление [6; 9; 10]. Проблема недостатка уровня некоторых цифровых и личностных компетенций явно проявилась во время недавней пандемии, когда возникла необходимость в кратчайшие сроки перевести обучение в онлайн среду. Отсюда возникает необходимость реформировать образование в сторону проектно-ориентированности с упором на развитие «гибких» навыков или, как их нередко называют, личностных компетенций, которые являются неотъемлемой частью цифровых компетенций [5].

Ошибочно было бы полагать, что подобный поворот необходим и уместен в первую очередь только для гуманитарных дисциплин. В настоящее время повышается значимость гибких навыков и для технических специальностей, что отражается в изменяющихся требованиях в вакансиях. Несмотря на то, что большинство требований связано с «hard skills», такие гибкие навыки как критичность, умение работать в команде и самостоятельность выходят на равную с технические компетенциями.

Современные методики развития личностных компетенций

Несмотря на то, что в данный момент компетентностный подход получил широкое применение в российской системе образования, зачастую он реализуется формально и однобоко. В ГОС ВПО от 2007 и 2009 г. уже было предусмотрено деление компетенций на универсальные и профессиональные, а также подробно описаны социально-личностные компетенции, однако в учебных программах российских вузов и в самом процессе изучения дисциплин упор нередко делается на получение и проверку усвоенных знаний и предметных навыков, то есть на «hard skills» (в качестве примера см. таблицу 2 [16]). Развитию «soft skills» в рабочих программах не уделяется должного внимания: не прописывается, какие «гибкие» навыки должны развиться в ходе усвоения программы, какими методами это планируется достичь и как достигнутый результат будет оцениваться.

Таблица 2

Фрагмент учебной программы (перечень компетенций, которые формируются в ходе изучения курса) по дисциплине «Мультимедийные и игровые технологии» за 2021 г. для направления подготовки «Информатика и вычислительная техника», Государственный университет «Дубна»

Формируемые компетенции *(код и наименование)*	**Индикаторы достижения компетенций** *(код и формулировка)*	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Выбирает, обосновывает, согласовывает и описывает концептуальную архитектуру программного обеспечения, продукта, средства, программно-аппратного комплекса, ИС	Знать существующие парадигмы проектирования архитектуры
		Уметь документировать архитектуру программных систем
		Владеет технологиями описания архитектурных решений программных систем
ПК-3. Способен разрабатывать программные модули и компоненты, осуществлять проверку работоспособности выпусков программного продукта	ПК-3.1. Осуществляет интеграцию программных модулей и компонент программного продукта	Знать интерфейсы взаимодействия с внешней средой и интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы
		Уметь проводить настройки параметров программного продукты и осуществлять запуск процедур сборки
		Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения
		Уметь разрабатывать программные модули и компоненты, пригодные для практического использования
		Владеть методами и инструментами для разработки программных модулей и компонентов

На данный момент уже наработан и накоплен определенный опыт государственных и коммерческих организаций по развитию личностных компетенций. Зарубежные авторы часто берут за основу проектно-ориентированное обучение как инструмент по формированию «мягких» навыков. Для внедрения проектно-ориентированного обучения необходимы активные методы и комплексные формы обучения, при которых упор делается на организацию самостоятельной деятельности. Некоторые исследователи делаю акцент на игровом подходе, внедрении целевых

образовательных продуктов (спецкурсов, семинаров и т.д.), предназначенных для точечного развития тех или иных личностных навыков, а также предлагают широко использовать методы «case study», «classroom», «research» [21]. Для оценивания применяются следующие типы опросников и анкет: ориентировочная анкета Б. Басса, опросник уровня субъективного контроля, опросник терминальных ценностей, опросник самоотношения В.В. Столина и т.д. Авторами отмечается, что несмотря на наличие определенной базы знаний и опыта, а также широкий выбор методик, большинство экспериментов проводилось на маленьких группах, непродолжительное время, а применяемые методы зачастую были нацелены на определенную, специфичную область деятельности [21].

Другим важным вопросом является количественное и качественное оценивание уровня овладения личностными компетенциями до, во время и после направленного действия по их развитию. Как мы уже упоминали ранее, «hard skills» можно проверить и оценить с помощью тестов и задач из предметной области, а результат выражается в присвоении определенной профессиональной квалификации. Для «soft skills» такая техника не представляется эффективной, так как методы их оценивания отличаются от оценивания «hard skills» и являются более субъективными. Такой вывод был сделан на основе изучения ряда уже существующих методик, а именно: тесты в формате мини-кейсов [20], сборник кейс-задач [8], метод «360 градусов» [12].

Зачастую в работах, связанных с «soft skills», методы их формирования и оценивания рассматриваются как два изолированных процесса, без учета их взаимосвязи. Мы считаем, что важно рассматривать два этих компонента как один неделимый процесс. Только после оценивания уровня «soft skills» можно сделать вывод, была ли методика по формированию «мягких» навыков эффективна, и нужно ли внести корректировки в существующий метод, а если да, то какие. Ниже предложены методы, которые можно применять на разных стадиях учебного процесса, как для развития некоторых личностных компетенций, так и для их дальнейшего оценивания на примере трех личностных навыков: критичность, самостоятельность и эвристическая способность.

Оценивание компетенций

В данной работе за основу были взяты следующие определения:

1. Компетентность – совокупность приобретенных обучающимся знаний на данный момент времени;

2. Компетенция – умение использовать обучающимся приобретенные знания на данный момент времени;

3. Уровень компетентности – нормированный коэффициент, определяющийся как отношение:

Обозначим уровень компетенции как *УрнК(t)*:

УрнК(t)=ПрбК(t)/ПрдК(t),

где объем приобретенных компетенций (для заданной дисциплины) (*ПрбК(t)*) на данный момент времени к объему переданных компетенций (*ПрдК(t)*) на этот же момент времени.

Уровень пропущенных компетенций (*ПрпК*) можно определить как:

ПрпК(t)=1 - ПрбК(t)/ПрдК (t).

Качество компетентности – это глубина знаний и опыта (поверхностные знания, глубинные знания, стандартный опыт, оригинальный опыт, уникальный опыт и т.д.), приобретенных учащимся на данный момент времени. Уровень качества компетенции включает в себя такие показатели как, например, критичность, самостоятельность и т.д. Для этих показателей можно определить соответственные уровни: уровень критичности, уровень самостоятельности и т.д.

Метод формирования и критерии оценивания критичности, самостоятельности и эвристические способности

Такие личностные компетенции, как самостоятельность, эвристика и критичность (критическое мышление) многими авторами отмечаются как одни из самых важных в рамках становления цифровой экономики [3; 6; 7]. В данной части предлагаются универсальные механизмы измерения избранных компетенций, а также приводятся примеры реализации данного механизма в предметной области IT.

1. Критичность – это «совокупность устойчивых особенностей личности, позволяющих обдуманно и взвешенно проводить оценку событий, процессов, результатов деятельности, направленную на всестороннюю проверку и исправление возможно допущенных ошибок; способность осознавать свои ошибочные решения и приводить доводы за и против, выдвигать предположения и подвергать их всесторонней проверке, мыслить в долгосрочной, стратегической перспективе» [13].

Развивать и оценивать компетенцию критичности предлагается с использованием задач с недостаточными и/или противоречивыми данными. Далее результат оценивается с использованием следующих критериев:

1. Как учащийся справился с задачей найти и понять неполноту и (или) противоречивость данных?
2. Как была решена в целом задача (Была ли решена задача верно)?
3. Как учащийся справился с задачей быстро найти и представить решение (Как много времени потратил учащийся на решение задачи)?

Первый критерий («Как учащийся справился с задачей найти и понять неполноту и/или противоречивость данных») может быть рассмотрен следующим образом: была ли задача решена верно? Может ли учащийся уточнить, какие нужные данные отсутствовали и/или были противоречивы?

Каждый из критериев оценивается по следующей шкале следующими лингвистическими переменными: плохо; скорее плохо, чем посредственно; посредственно; скорее посредственно, чем хорошо; хорошо; скорее хорошо, чем отлично; отлично. Оценки могут быть переведены в числовую шкалу, например, от 1 до 7, где 1 – плохо, а 7 – отлично. После проставления оценок определяется коэффициент критичности как отношение полученной оценки к максимальной; коэффициент недостаточной критичности как 1-коэффициент критичности. Оценка производится ответственным преподавателем (ответственным лицом). Пример такой оценки представлен на рисунке 1.

Рис. 1. Пример перевода оценки в количественное значение

2. Самостоятельность – «это индивидуальное личностное качество, самостоятельные действия представляются всегда осознанными». Самостоятельность «не есть некая данность, она развивается вместе с человеком» [23].

Развивать и оценивать компетенцию самостоятельности предлагается посредством предоставления задачи для самостоятельного решения с возможностью посещения консультаций с преподавателем, на которых можно задать вопросы по выполнению задания. Далее компетенция оценивается по критериям, представленным ниже:

1. Как учащийся справился с задачей самостоятельно решить задачу? Много ли было задано вопросов учащимся преподавателю?
2. Как была решена в целом задача? Была ли решена задача верно?
3. Каково было качество вопросов на консультации?
4. Как учащийся справился с задачей быстро найти и представить решение? Как много времени потратил на решение задачи?

Третий критерий (Какое было качество вопросов на консультации?) может быть рассмотрен следующим образом: если учащийся задавал прямые и сразу наводящие на решение вопросы, то это может расцениваться ближе к оценке «плохо», если вопросы были общего характера, то такие вопросы могут быть оценены ближе к оценке «отлично». Критерии оцениваются и переводятся в количественное значение таким же образом, как представлено для критерия «критичность».

3. Эвристические способности определяются как сформированные психофизиологические качества личности, позволяющие успешно осуществлять самостоятельную деятельность при решении новых задач [19]. Эвристика позволяет принимать нестандартные профессиональные решения с помощью приемов, способов и установок продуктивного творческого мышления (так называемых эвристических приемов или эвристик), а потому является необходимой компетенцией для специалиста в любой области [17].

Для развития и оценивания компетенции «эвристика» предлагается задавать задачу составить/написать инструкцию/способ решения к нетривиальной задаче, к которой учащийся знает решение. Компетенция оценивается по критериям, представленным ниже:

1. Оцените понятность инструкции (Применима ли инструкция?);
2. Оцените качество инструкции (полнота инструкции, отсутствие лишних, необоснованных шагов);
3. Как учащийся справился с задачей быстро найти и представить инструкцию? Как много времени учащийся потратил на составление инструкции?

Критерии оцениваются и переводятся в количественное значение таким же образом, как представлено для критерия «критичность».

В таблице 3 приведено описание некоторых личностных качеств и сфер их использования, которые также могут быть оценены, используя предложенную методику [18].

Таблица 3

Примеры личностных качеств

Свойство личности	**Содержание**	**Использование**
Самоменеджмент, самоконтроль	Контроль собственной деятельности с целью оценки эффективности своей деятельности (затраты времени, используемых технических и др. средств, соответствие прилагаемых усилий решаемым задачам, функциям, работе).	Проявляется в следующих функциях: самоанализ, самооценка, самоисповедь, самоотчет. Самоанализ включает такие составляющие, как самопонятие, самопредставление, самовосприятие, самоощущение. Данное свойство личности проявляется в таких качествах, как корпоративная культура и развитие.
Самосертификация	Личностное представление о соответствии установленным требованиям или профессиональным стандартам.	Является основой для сертификации персонала в целом. Это свойство проявляется в устойчивости и управляемости.

Саморегулирование, устойчивость, гибкость	Способность поддерживать постоянство своих внутренних параметров (биологических, интеллектуальных) при изменении окружающей среды. Характерно наличие целенаправленного характера поведения.	Является основой для саморегуляции в целом.
Самосоциализация	Способность усвоения индивидом норм, ценностей, установок, присущих данному коллективу, группе, обществу. Процесс, в ходе которого человек учится в своей социальной среде проявлять такой стиль поведения и усваивать только те ценности, представления и потребности, которые соответствуют принятой в этой социальной среде системе ценностей, а все противоречащее отвергать.	Является основой таких качеств коллектива, как сплоченность, коллективизм, синергетизм.
Эмпатия	Способность индивида эффективно взаимодействовать с окружающими его людьми в системе межличностных отношений. В структуру входят умения ориентироваться в социальных ситуациях, правильно определять личностные особенности и эмоциональные состояния др., выбирать людей, адекватные способы обращения с ними и реализовать эти способы в процессе взаимодействия, умение поставить себя на место другого.	Является важным компонентом корпоративной культуры.

Проект системы

Разработка и использование цифровых систем позволяет оптимизировать (сделать удобнее, дешевле) многие процессы, примеры чему есть как в российской, так и зарубежной практике. Для реализации оценки сформированности компетенций может быть построена система, описанная в данной части статьи. Система должна вписываться в процесс обучения и стать ее частью. Контроль уровня компетенций является центральным процессом системы, по итогам которого происходит редактирование учебно-методического комплекса (УМК) для достижения цели системы –

увеличение уровня сформированности компетенций учащихся. Описание системы продемонстрировано на рисунках 2 и 3.

Модель данных проектируемой системы можно разделить на классы, в которых зафиксированы объекты. Первый класс объектов состоит в том, чтобы хранить данные об учащихся, данные о материалах, третий – о преподавателях, четвертый – тесты, пятый – результаты теста. Потому в ходе проектирования системы были выделены следующие объекты: обучаемые, дисциплины, источники_материалов, расписание, компетенции, преподаватели, квалификация студента, вопросы_тест, ответы_тест.

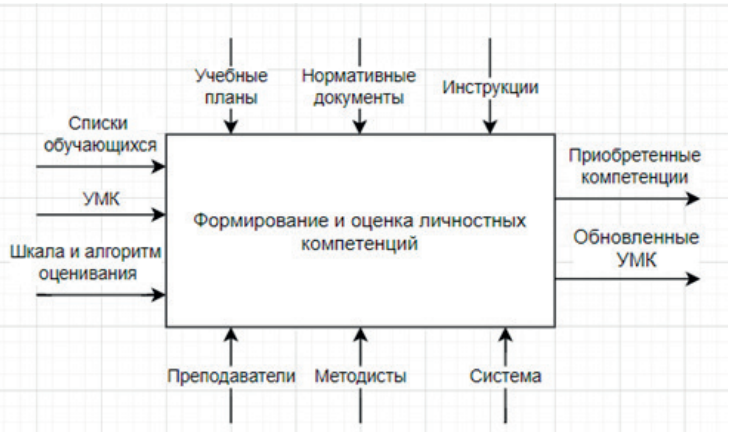


Рис. 2. Описание системы

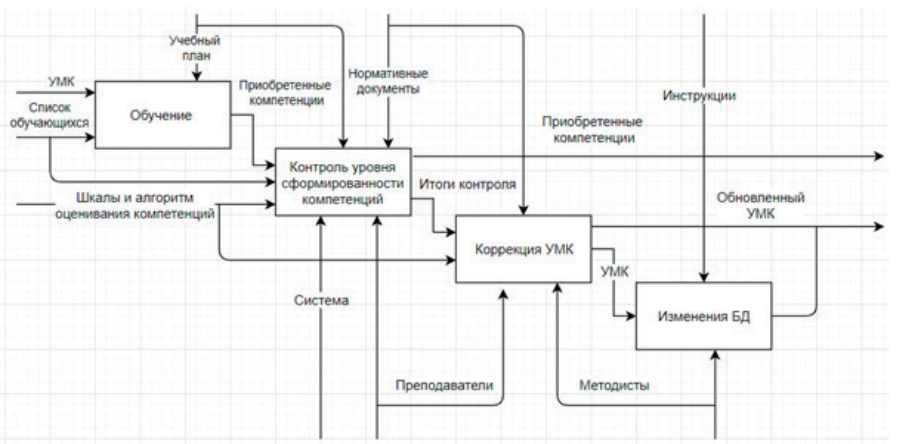


Рис. 3. Описание системы

Есть объекты, которые связаны между собой с помощью связи многие-ко-многим, потому требуется создать новый объект для решения этой проблемы. Это такие таблицы, как компетенции_тест, результаты_обучаемого, расписание_тест, компетенции_дисциплина, преподаватель_дисциплина, источники_дисциплина, тест_дисциплина. Сама модель данных представлена ниже на рисунке 4.

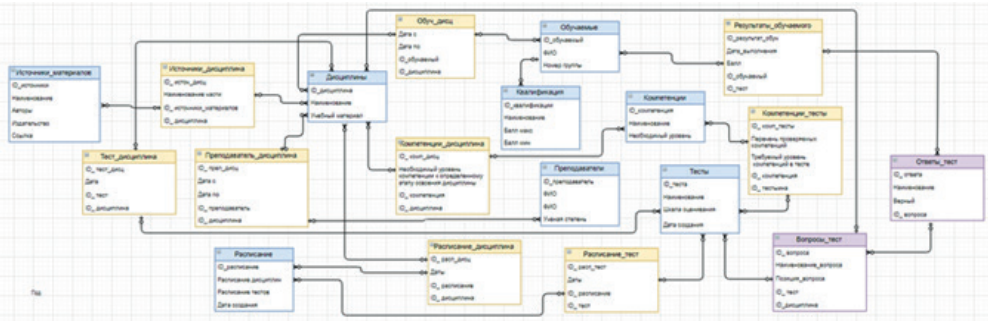


Рис. 4. Модель данных

Заключение

Глобальные изменения в социально-политической архитектонике мира бросают системе высшего образования новые вызовы. Одним из способов преодоления этих вызовов является компетентностный подход, положительно зарекомендовавший себя в последние десятилетия не только в России, но и за рубежом. Данный подход предполагает деление необходимых современному специалисту компетенций на общепрофессиональные (личностные, «soft skills») и специфические («hard skills»). В данной статье мы рассмотрели основные личностные компетенции, а также предложили методику их развития и качественного и количественного оценивания, с учетом взаимной интегрированности этих двух процессов. Для демонстрации методики нами были избраны три личностные компетенции (критичность, самостоятельность и эвристическая способность), однако этот список может быть продолжен, так как предлагаемая нами методика расчета нормированного уровня компетенции может применяться для любой из перечисленных личностных компетенций. Был частично разработан проект системы, а именно описаны процессы и представлена модель данных.

Литература

1. Атлас новых профессий, СКОЛКОВО [Электронный ресурс] // Атлас новых профессий: [сайт]. URL: https://new.atlas100.ru/ (дата обращения: 17.10.2022).

2. Бугров А.Н., Шевелева О.Е. Новые образовательные тенденции и задачи. Определение уровня цифровых компетенций // Системный анализ в науке и образовании. 2020. № 4. С. 79-89.

3. Гретченко А.И. Труд в цифровой экономике // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. № 13-1. С. 629-633.

4. Десятова Е.Ю., Сартакова Е.М., Шахматова О.Н. Исследование условий формирования социально-личностных компетенций студентов вузов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки. 2009. № 31(164). С. 39-45.

5. Добрынин В.Н., Шевелева О.Е. Интеллектуально электронно-цифровой университет будущего. Система оценки знаний // Системный анализ в науке и образовании. 2021. № 4. С. 84-95.

6. Ершова Т.В., Зива С.В. Ключевые компетенции для цифровой экономики // Информационное общество. 2018. № 3. С. 4-20.

7. Зайцева А. Д., Никитина О.А. Сфера туризма в условиях цифровой экономики // Материалы X Международной научно-практической конференции «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики». СПб.: Северо-западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ, 2018. С. 259-263.

8. Земенцкий Ю.В., Румянцева А.Ю. Сборник кейс-задач для освоения надпрофессиональных навыков. СПб.: Изд-во СПбУТУиЭ, 2021. 44 с.

9. Кадровые потребности цифровой экономики в меняющемся мире / И.Н. Махонина, О.А. Швецова, У.В. Побережная, Е.Д. Горшкова // Материалы XI Международной научно-практической конференции «Глобальные проблемы модернизации национальной экономики». Тамбов: Издательский дом «Державинский», 2022. С. 315-327.

10. Кокурхаева Р.М-Б., Газдиева Е.Х. Цифровая экономика – экономика будущего // Журнал прикладных исследований. 2022. № 4. С. 12-15.

11. Макарова Е.А. Психологическое сопровождение формирования профессиональной и личностной компетенций // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова. 2015. № 2. С. 267-272.

12. Методические рекомендации по проведению оценки государственных гражданских служащих федеральных органов исполнительной власти, работников организаций, подведомственных федеральным органам исполнительной власти, работников государственных внебюджетных фондов, обеспечивающих цифровую трансформацию, с использованием метода «360 градусов». Москва. 2020 [Электронный ресурс] // Центр оценки и кадрового развития специалистов в области цифровой трансформации РАНХиГС: [сайт]. URL: https://cdto.work/documents/methodical-recommendation-360.pdf (дата обращения: 17.10.2022).

13. Модель компетенций. Команды цифровой трансформации в системе государственного управления / под редакцией Шклярук М.С., Гаркуши Н.С. // Доклад центра подготовки руководителей и команд цифровой трансформации ВШГУ РАНХиГС [Электронный ресурс] // Центр оценки и кадрового развития специалистов в области цифровой трансформации РАНХиГС: [сайт]. URL: https://hr.cdto.ranepa.ru/2-5-lichnostnye-kompetencii-v-sfere-cifrovogorazvitiya (дата обращения: 12.10.2022).

14. Огарева Е.И., Лик Н.В. Возможности формирования «гибких навыков» (soft skills) в образовательной системе вуза // Гуманизация образования. 2019. № 5. С. 97-111.

15. Пыркова Т.А. Компетентностный подход и компетенции в оценке подготовки специалиста // Обучение и воспитание: методики и практика. 2015. № 18. С. 139-143.

16. Рабочая программа дисциплины «Мультимедийные и игровые технологии» для направления подготовки «Информатика и вычислительная техника», Государственный университет «Дубна». 2021. [Электронный ресурс] // Университет «Дубна»: [сайт]. URL: https://uni-dubna.ru (дата обращения: 12.10.2022).

17. Садыкова А.Р., Коржуев А.В. Эвристика и послевузовское профессиональное образование // Высшее образование в России. № 1. 2010. С. 153-156.

18. Социально-экономическое и интеллектуальное управление в социотехнических системах / В.Н. Добрынин, С.Г. Караткевич, Е.А. Окладникова, С.В. Ульянов. М.: ВНИИгеосистем. 2011. 398 с.

19. Тамилина Т. В. Содержание понятия «Эвристические способности» в контексте современных научных исследований // Вестник НовГУ. 2008. № 45. С. 16-19.

20. Тест в формате мини-кейсов для оценки мягких навыков // Кадровое дело. 2015. № 6 [Электронный ресурс] // Кадровое дело: [сайт]. URL: https://e.kdelo.ru/393477 (дата обращения: 08.12.2022).

21. Цаликова И.К., Пахотина С.В. Научные исследования по вопросам формирования soft skills (обзор данных в международных базах Scopus, Web of Science) // Образование и наука. 2019. № 8. С. 187-207.

22. Цымбалюк А.Э., Виноградова В.О. Психологическое содержание soft skills // Ярославский педагогический вестник. № 6 (111). 2019. С. 120-127.

23. Шурманов В.С. Сущность и структура самостоятельности: философские, психологические и педагогические аспекты понимания // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2016. № 2 (70). С. 184-189.

Мамаев Иван Ильич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», аспирант, mamaeivan@yandex.ru
Mamaev Ivan Il'ich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tambov State Technical University», the Postgraduate student, mamaeivan@yandex.ru

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ КОГНИТИВНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПОДГОТОВКИ ХУДОЖНИКОВ-МОНУМЕНТАЛИСТОВ

INFORMATION MODELING AS AN ELEMENT OF THE COGNITIVE TOOLKIT FOR THE TRAINING OF MONUMENTAL ARTISTS

Аннотация. В статье рассматриваются особенности общеобразовательной и специальной подготовки художников-монументалистов. Делается вывод, что в содержании этой подготовки большое место отводится информационному, визуальному, моделирования, хотя, во-многом, это делается неявно и не системно. Учитывая роль когнитивного фактора в современной профессиональной деятельности, видится целесообразным выделения вопросов, связанных с информационным и компьютерным моделированием в отдельный общеобразовательный модуль. Предлагается содержание и структура данного модуля.
Ключевые слова: информационная модель; визуальный образ; художник-монументалист; общеобразовательный модуль; содержание обучения.

Annotation. The article discusses the features of general education and special training of muralists. It is concluded that in the content of this training, a large place is given to information, visual, modeling, although, in many respects, this is done implicitly and not systematically. Considering the role of the cognitive factor in modern professional activity, it seems appropriate to single out issues related to information and computer modeling in a separate general educational module. The content and structure of this module is proposed.
Keywords: information model; visual image; muralist; general education module; learning content.

В современном мире, информационно-когнитивный компонент становится значимым, практически для всех специальностей. Анализ потребностей в профессиональных навыках, проведенный аналитиками в еще 2020 году показал следующее:

• когнитивные способности – растущий спрос 52%;
• системные способности – 42%;
• решение сложных проблем – 40%;
• навыки создания контента – 40%;
• общие навыки – 37% и т.д. [4].

При этом само содержание понятий «когнитивных способностей», «системных способностей», «решение сложных задач» носит рамочный характер и остается, по сути, не раскрытым. Очевидно, что номенклатура и содержание этих понятий существенно зависит от конкретной профессии. Рассмотрим более подробно специальность «Монументально-декоративное искусство» (54.05.01), которая в современной России и мире пользуется повышенным спросом. В рамках этой специальности осваиваются, в частности, следующие дисциплины: «Макетирование», «Конструирование», «Компьютерное исполнение интерьера», «Компьютерное моделирование», «Технический рисунок и начертательная геометрия», «Проектная графика» и ряд других дисциплин.

Анализ содержания этих дисциплин показал, что кроме специального содержания в них присутствует общее понятие, которое относится к универсальному информационно-когнитивному инструментарию. Этим понятием является понятие информационного моделирования.

Это понятие является одним из основных понятий школьного курса информатики и, в той или иной степени, знакомо студентам, обучающимся по данной специальности. При этом специфика профессиональной деятельности выпускников именно по данной специальности, в частности, художника-мозаичиста, самым непосредственным образом связана с применением данного понятия на практике [1; 2].

Особенностью монументального и декоративного искусства является использование художественных образов, которые максимально лаконично и объемно представляют смысл изображения. Фактически речь идет об информационной модели как представления моделируемого объекта на некотором языке, в данном случае – языке художественных образов.

Построение информационной модели, в целом, является творческой деятельностью, которая, тем не менее, осуществляется по определенному плану, включающему в себя анализ объекта моделирования, выбор существенных признаков моделируемого объекта, построению модели в соответствии с поставленной задачей [3].

В качестве примера рассмотрим задачу создания образа гениального русского композитора Д.Д. Шостаковича, как элемента мозаичной композиции. В рамках этой композиции все художественные образы были подчинены одной цели – показать героизм людей блокадного Ленинграда. Это касалось, в частности, автора «Ленинградской симфонии»

Дмитрия Дмитриевича Шостаковича. В его образе на мозаичном панно необходимо была отразить черты творческого человека, вставшего на борьбу со злом. Фактически речь идет о построении визуальной модели.

Существует множество графических образов Д.Д. Шостаковича (рис. 1). Все их можно рассматривать как графические модели оригинала. Выбор (или создание) нужного художественного образа зависит от заявленных целей.

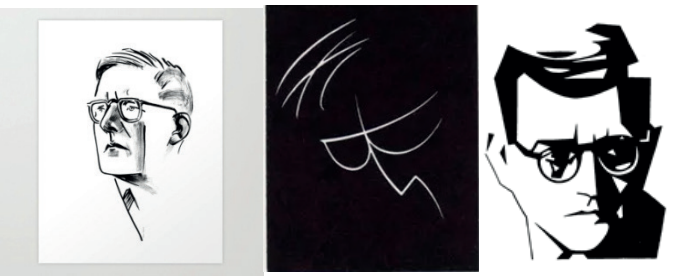


Рис.1. Графические образы Д.Д. Шостаковича

В целом, понятием модели и, в особенности, понятие информационной модели очень широко используется в процессе подготовки художников-монументалистам: моделирование мозаичной сетки и самой мозаики, модели макетов и их разверток, модели интерьеров и т.д. При этом в большинстве это происходит без должного осмысления и систематизации.

Учитывая важность понятия «информационной модели» и связанным с ней вопросов для подготовки художников-монументалистов, представляется целесообразным введение отдельного общеобразовательного курса, посвященного вопросам информационного моделирования, который будет предварять перечисленные выше специальные курсы. Содержание и структура курса (модуля) «Информационное моделирование» выглядит следующим образом.

Модуль «Информационное моделирование» (36 часов)

Цели обучения:

• знать сущность, назначение, виды, информационных и материальных моделей, возможности их применения в изобразительном искусстве;

• исследовать с помощью информационных моделей заданный объект в соответствие с поставленной задачей;

• научиться организовать поиск, отбор и хранение информации, необходимой для решения поставленной задачи на основе построения и анализа информационных моделей;

• научиться планировать действия, необходимые для достижения заданной цели (связанной с преобразованием информации) при помощи фиксированного набора средств, способность реализовывать эти действия, оценивать результаты работы;

• использовать информационную модель для конструирования объекта или создания визуального образа.

Таблица 1

Содержание обучения

	Учебные элементы и их содержание
1.	Модель как упрощенное подобие реального объекта. Модели в окружающей жизни. Их назначение и области применения. Модель как заменитель объекта в процессе познания, общения, практической деятельности. Виды моделей: натурные и информационные.
2.	Информационные модели. Их виды и отличительные особенности. Формы представления информационных моделей. Описательные, наглядные и смешанные информационные модели.
3.	Моделирование в познании, общении и практической деятельности. Информационная модель как схема, изображение или описание изучаемого объекта. Адекватность модели объекту и целям моделирования.
4.	Этапы построения информационных моделей. Компьютерное модели и их характеристики.
5.	Технические рисунки и чертежи как информационные модели. Создание проектной документации.
6.	3D-моделирование – как технология создания визуальных моделей. Макеты и прототипы как модели. Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. 3D-печать.
7.	Программы компьютерной графики. Программы для создания мозаичных панно.

Таблица 2

Требования к уровню освоения

По завершении обучения студенты должны:

	Основные виды деятельности
1.	Определять сходство и различие модели и объекта. Формулировать признаки, определяющие сходство и различие модели и объекта.
2.	Определять назначение данной модели. Определять область применения данной модели.
3.	Анализировать свойства объекта и выделять среди них существенные с точки зрения целей моделирования признаки. Строить модель, отвечающую данной задаче.
4.	Определять назначение модели. Выявить степень подобия объекту моделирования.
5.	Создавать чертежи с помощью специализированных компьютерных программ. Создавать необходимую техническую документацию.
6.	Строить макет с использованием известных инструментов 3D-графики. Корректировать созданный макет.
7.	Использовать специализированные программы для создания «цифровой мозаики». Оценивать и корректировать полученную цифровую модель.

Важность изучения модуля «Информационное моделирование» обусловлена несколькими факторами:

• общекультурной значимостью понятия информационной модели, которая распространяется практически на все специальности;

• значимостью визуальных образов в профессиональной деятельности художников-монументалистов;

• интегративным характером понятия информационной модели по отношению к содержанию значительного числа специальных курсов, в которых, на конкретных примерах, фактически, это понятие осваивается.

Дадим краткие комментарии.

Общекультурная значимость понятия информационной модели определяется, прежде всего, тем, что оно является универсальным инструментом познания. Учитывая переизбыток информации, который является характерной чертой нашего социума, человек все чаще должен самостоятельно для себя организовать процесс познания, чтобы получить необходимую информацию. Моделирование является универсальным умением сконцентрировать внимание на главном и отбросить второстепенные детали.

Одна из важных задач образования – формирование целостного представления об окружающем мире, что особенно важно для художественного отображения реальности. Наши знания о мире – это множество информационных моделей, и часто успехи или неудачи в нашей деятельности зависят от того, насколько эти модели соответствуют реальности. В этом смысле освоение методологии моделирования, как ведущего метода познания, становится чрезвычайно важным. При этом, не менее важно понять, что кроме рациональных методов познания, базирующихся на методах моделирования, существуют и другие способы познания мира, например, озарение или откровение, когда изучаемое явление «видится» все целиком, во всей его полноте.

Что касается второго из названных аспектов, то использование компьютерных программ, моделирующих задуманное изделие, является обязательным компонентом профессиональной деятельности художника-монументалиста.

Например, хорошо известно, что создание мозаики из натуральных материалов – исключительно долгий и кропотливый труд. Причем в процессе работы часто приходится корректировать изображение будущего изделия. В этом случае естественно использовать программы построения «цифровой мозаики», используя компьютерные программы, например, приложение *Photo Mosaic Wizard*, которое специально разработано для создания мозаичных цифровых изображений. Это программа позволяет создавать и редактировать отдельные элементы мозаики, осуществлять их виртуальную сборку, корректировать отдельные фрагменты цифровой мозаики в процессе работы, масштабировать изображение и т.д. Все это существенно упрощает работу над созданием мозаики из натуральных материалов.

Третий из названных аспектов подчеркивает следующий момент.

Перечисленные выше специализированные курсы, в той или иной мере, опираются на понятие информационной модели. При этом молчаливо предполагается, что студенты на интуитивном уровне понимают, что такое модель и моделирование, понимают необходимость соответствие модели самому объекту моделирования и т.д. Практика, однако, показывает, что это далеко не так. Студенты очень плохо ориентируются в понятийном аппарате моделирования и осуществляют необходимые шаги по построению конкретных моделей без должного осмысления. На преодоление этих недостатков и направлен отдельный общеобразовательный модуль «Информационное моделирование».

Литература

1. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Моделирование и формализация. М.: БИНОМ. Лаборатория знания, 2002. 336 с.

2. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Шутикова М.И. Гуманитарная информатика: от технологий и моделей к информационным принципам // Информатика и образование. 2008. №2. С. 3-7.

3. Резник Н.А. Научность, доступность и наглядность учебного контента в современном информационном пространстве. Saarbrucken: Lambert Academic Publishing, 2012. 592 с.

4. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 208 с.

Михалева Ольга Владимировна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», доцент кафедры иностранных языков профессиональной коммуникации, кандидат педагогических наук, denisovaolga@inbox.ru
Mikhaleva Ol'ga Vladimirovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vladimir State University named A.G. and N.G. Stoletov», the Aassociate professor at the Chair of foreign languages of professional communication, Candidate of Pedagogic, denisovaolga@inbox.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРОВ-ЛИНГВИСТОВ

APPLICATION OF IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION OF BACHELOR-LINGUISTS

Аннотация. В статье рассматривается реализация образовательного процесса в вузе в контексте цифровой трансформации образования. Представлен перечень иммерсивных технологий и их возможности применения в качестве одного из методических инструментариев при подготовке будущих бакалавров-лингвистов к профессиональной переводческой и преподавательской деятельности.
Ключевые слова: бакалавр; виртуальная реальность; дополненная реальность; иммерсивные технологии; иностранный язык; интерактивная образовательная платформа; методическое сопровождение; цифровая трансформация образования; цифровой контент; цифровые технологии.

Annotation. The article discusses the implementation of the educational process at the university in the context of the digital transformation of education. A list of immersive technologies and their possibilities of application as one of the methodological tools in the preparation of future linguist bachelors for professional translation and teaching activities is presented.
Keywords: bachelor; virtual reality; augmented reality; immersive technologies; foreign language; interactive educational platform; methodological support; digital transformation of education; digital content; digital technologies.

Современные наработки, технологии и достижения в области цифровых образовательных технологий, разработанных для обучения и использования их в качестве базы для размещения на них разнообразного контента, курсов различной профессиональной направленности, находят все более активное применение в системе образования, а именно в обучении, в управлении образовательным процессом, а также при оценке заданий, выполняемых обучающимися. Все эти аспекты позволяют нам говорить о переходе системы образования в цифровое пространство, а именно о цифровой трансформации.

В вузах создается и внедряется цифровая образовательная среда. Сегодня учебные дисциплины могут быть представлены на различных интерактивных образовательных платформах с разнообразным цифровым контентом, которые разрабатываются самими студентами и представлены в виде стартапов. Также на сегодняшний день большинство вузов довольно часто стали использовать в процессе обучения студентов иммерсивные технологии.

Таким образом, говоря о современной системе образования, не зависимо СПО это, или ВО, мы говорим о цифровой трансформации системы образования в целом, что в свою очередь ведет к пересмотру уже разработанного и апробированного учебно-методического обеспечения, а также разработке и внедрению цифровых образовательных ресурсов, интерактивных курсов и использованию иммерсивных технологий.

Все выше перечисленное ведет к пересмотру методического сопровождения образовательного процесса. Цифровые технологии используемые в процессе подготовки студентов выступают в качестве высокотехнологичной базы, которая направлена на реализацию федеральных государственных образовательных стандартов и основных образовательных программ в которых закреплены не только универсальные и общепрофессиональные компетенции, но и представлен перечень профессиональных компетенций, который разрабатывается выпускающими кафедрами самостоятельно с опорой на профессиональные стандарты в зависимости от направления подготовки.

Пандемия COVID-19 способствовала пересмотру существующих теоретико-методических подходов к построению образовательного процесса в целом и использованию в нем технологий иммерсивного обучения в частности. Многие колледжи и университеты начали внедрять цифровые и иммерсивные технологии в процесс обучения. Тем не менее, до сих пор ведутся споры о том, действительно ли иммерсивное и цифровое обучение более эффективно, чем традиционные формы, методы и средства обучения.

Несмотря на это, применение данных технологий представляет собой на наш взгляд уникальный и увлекательный опыт, который привлекает внимание не только студентов, но и преподавателей.

Иммерсивные технологии позволяют преподавателю разработать и реализовать новые подходы к подаче и изучению материала на основе использования интерактивного инструментария.

В контексте системы образования иммерсивные технологии рассматриваются нами в качестве инструментария для преподавателя и студентов, использование которого позволяет качественно дополнить традиционные формы, методы и средства обучения.

Мы считаем целесообразным использование иммерсивных технологий в процессе обучения иностранному языку. Особенно данные технологии востребованы при подготовке бакалавров-лингвистов к будущей переводческой деятельности.

Говоря об иммерсивных технологиях мы в первую очередь говорим о виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности. VR уже давно используется для обучения симуляциям в различных областях, от медицины до сварки и управления транспортными средствами, но симуляции, включающие более сложные когнитивные навыки, ставят новые задачи проектирования. Например, изучение иностранного языка становится все более важным в мировой экономике, но компьютерное образование все еще находится на начальной стадии. Иммерсивная виртуальная реальность – многообещающее направление для изучения языка как способ динамического создания правдоподобных сцен для разговорного обучения и моделирования ролевых игр. Однако само по себе визуальное погружение является лишь отправной точкой [5; 7].

Однако не стоит забывать о том, что VR это лишь дополнительное средство при обучении предмету, такое же как учебник, интерактивная доска или мобильное приложение.

Таким образом, мы можем говорить о том, что иммерсивные технологии могут использоваться преподавателем в качестве образовательного контента в любой предметной области. Весь контент можно разделить на 3 типа:

- видео в формате 360 градусов;
- интерактивные образовательные платформы;
- интерактивные образовательные программы.

Виртуальная образовательная среда создается в режиме реального времени, где участники образовательного процесса одновременно погружены в виртуальную реальность. Это могут быть виртуальные лекции и практикумы на таких платформах, как Rumii, EngageVR, Anyland, NeosVR, High Fidelity или Bigscreen. Платформы Altspace и Vtime представляют широкие возможности, например, для практики иностранных языков.

Последнее десятилетие видео в формате 360 градусов использовались в сочетании с методами VR. Данные видео предназначены для воссоздания интерактивных и иммерсивных сред, позволяя пользователям напрямую взаимодействовать с образовательным контентом и образовательной средой. В отличие от традиционных видеозаписей, которые обычно обеспечивают очень ограниченную перспективу объекта, человека или окружающей среды, 360º видео предоставляет пользователям полный сферический вид. Существующие на сегодняшний день видеоприложения 360° используются в

процессе изучения иностранного языка, оно позволяет студентам погрузиться в языковую среду, которая позволяет им взаимодействовать с окружающей средой и ее содержанием, одновременно практикуя различные языковые навыки. Целью данных видео является создание иммерсивной среды, в которой обучающийся может отрабатывать навыки коммуникации на иностранном языке в ситуациях максимально приближенных к реальности, что будет способствовать формированию у него компетенций предусмотренных вузом.

Использование интерактивных платформ на занятиях по иностранному языку дает возможность преподавателю реализовать одну из форм работы, а именно групповую, где все обучающиеся одновременно погружаются в виртуальную реальность [1].

Интерактивные образовательные программы представляют собой готовые образовательные платформы уже наполненные контентом, при этом их можно использовать как дома, для самостоятельной работы студентов, так и в аудитории. Например, онлайн-курс Virtual Speech, направлен на изучение и отработку лексики в рамках дисциплины «Деловой английский». Также он может быть адаптирован для направлений подготовки, где иностранный язык не является профилирующим предметом [4].

Сегодня на рынке цифровых образовательных продуктов представлены не только зарубежные платформы, но и образовательные VR-продукты российских компаний. HRVR Academy разработали тренажер по отработке навыков диалогической речи с использованием клише как по общеобразовательной, так и по профессиональной тематике. Платформа состоит из модульных образовательных симуляций в виртуальной реальности с AI-системой предоставления обратной связи по результатам обучения и web-портала со стандартными функциями LMS.

Красноярская компания КТС разрабатывает программное обеспечение для изучения английского языка. Уделяя особое внимание методике преподавания иностранных языков, команда разработчиков делает акцент на разговорной практике, используя систему графов. Планируется разработка нескольких сценариев для уровней от начального до средне-продвинутого уровня [7].

Еще одна из разработок направленная на преодолении языкового барьера это Cross-reality social network. Это приложение является социальным виртуальным пространством, где каждый обучающийся может найти собеседника и обсудить с ним вопросы, сформулированные преподавателем начиная с общеобразовательных тем, заканчивая профессиональной тематикой [2].

Проведя анализ современного рынка цифровых образовательных ресурсов и иммерсивных технологий, которые используются образовательной организацией в процессе подготовки будущих бакалавров-лингвистов, мы можем выделить ряд положительных моментов как с лингвистической, так и с методической сторон.

Использование иммерсивных технологий позволяет преподавателю визуализировать, а иногда и смоделировать ситуации не только разговорной, но профессиональной направленности:

• визуализация, моделирование и имитация взаимодействия с объектами на иностранном языке и непосредственная погруженность в языковую среду позволяют отработать и закрепить полученные знания;

• возможность построения индивидуального образовательного трека за счет варьирования уровня сложности цифрового контент, адаптируя его под индивидуальные особенности студента [3; 6].

Перечисленные выше аспекты могут выступать в качестве теоретического обоснования и целесообразности дальнейшего использования иммерсивных технологий в процессе подготовки будущих бакалавров-лингвистов, а также могут стать основой для разработки собственных интерактивных платформ, которые могут быть представлены в качестве стартапов.

Резюмируя все выше сказанное, следует обратить внимание на тот факт, что несмотря на изменения происходящие не только в жизни общества, но и в системе образования, а именно переход к использованию цифровых технологий, не целесообразно исключать полностью традиционные формы, методы и средства обучения. Использование виртуальной реальности и интерактивных образовательных платформ должно отвечать принципу дидактической целесообразности – новые технологии следует использовать только в тех учебных ситуациях, когда традиционные методы менее эффективны.

Литература

1. Виртуальная реальность поможет выучить иностранный язык [Электронный ресурс] // Популярная механика: [сайт]. URL: https://www.popmech.ru/ technologies/ (дата обращения: 09.04.2023).

2. Климова И.И., Мельничук М.В., Ростовцева П.П. Интеграция онлайн-платформы в процесс обучения иностранному языку в высшей школе в формате самостоятельной работы студента // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 4 (77). С. 262-265.

3. Михалева О.В. Виртуальная реальность и ее место в подготовке будущих бакалавров-лингвистов в неязыковых вузах // Труды VII Международного научно-методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании». Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. С. 114-117.

4. Михалева О.В., Морозов А.В. Метод моделирования языковой среды как эффективный ресурс повышения качества образования будущих переводчиков // Управление образованием: теория и практика. 2019. № 3 (35). С. 37-45.

5. Морозов А.В., Самборская Л.Н. Особенности электронного образования в условиях цифровизации // Управление образованием: теория и практика. 2020. № 2 (38). С. 62-68.

6. Роберт И.В. Аксиологический подход к развитию образования в условиях цифровой парадигмы // Педагогическая информатика. 2020. № 2. С. 106-142.

7. Степанова А.В., Хартунг В.Ю. Иммерсивный метод в обучении иноязычным коммуникативным навыкам // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 6 (97). С. 100-101.

Тимофеева Ксения Евгеньевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», аспирант кафедры информатики и информационных технологий в образовании, domuzhneva@gmail.com
Timofeeva Kseniya Evgen'evna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Krasnoyarsk State Pedagogical University V.P. Astafiev», the Postgraduate student at the Chair of informatics and information technologies in education, domuzhneva@gmail.com

ПОЛИМЕТОДИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СИСТЕМЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

POLYMETHODICAL METHOD OF TEACHING INFORMATICS TO STUDENTS IN THE SYSTEM OF SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION

Аннотация. Обозначены и обоснованы компоненты, включенные в состав полиметодического приема, направленного на повышение результативности обучения информатике студентов системы среднего профессионального образования (СПО). На основании сравнительного анализа распространенных в педагогической практике приемов, методов и технологий был сделан вывод о целесообразности включения в состав полиметодического приема обучения информатике в системе СПО следующих компонентов: коллективных способов обучения, вопросного метода, игровых технологий и интуитивного метода, как наиболее эффективных.
Ключевые слова: полиметодический прием; обучение информатике; игровые техники; коллективные способы обучения; вопросный метод обучения; интуитивное обучение.

Annotation. The components included in the composition of the polymethodical technique aimed at improving the effectiveness of teaching informatics to students of secondary vocational education (SVE) system are identified and substantiated. Based on a comparative analysis of the techniques, methods and technologies common in pedagogical practice, it was concluded that it is expedient to include the following components in the polymethodical method of teaching informatics in SVE system: collective teaching methods, question method, gaming technologies and intuitive method, as the most effective.
Keywords: polymethodical technique; teaching computer science; gaming techniques; collective learning methods; question learning method; intuitive learning.

Существует огромное количество методов, подходов и технологий обучения информатике, но далеко не каждый из них можно применять в целях повышения результативности обучения информатики на контингенте среднего профессионального образования (СПО). Каждый имеет свои обоснованные преимущества и доказанную эффективность, но в процессе применения определенного набора методов можно столкнуться с особенностями контингента СПО, которые способны снижать результативность обучения информатике. Именно на этом основании был сделан вывод, что при определенных особенностях контингента важно подбирать методический и методологический инструментарий таким образом, чтобы можно было компенсировать слабые стороны тех или иных методов сильными сторонами других. Именно эту проблему способен решить полиметодический прием и его компоненты.

Таким образом, основной проблемой, которую решает обозначенное исследование, можно признать поиск и обоснование целесообразности применения распространенных в педагогической практике приемов, методов и технологий обучения информатике, которые способны повысить результативность образовательного процесса в составе полиметодического приема.

На основании обозначенной проблемы логично сформулировать вопрос, ответом на который является данное исследование: какие компоненты в составе полиметодического приема способны повысить результативность обучения информатике студентов системы СПО?

Методологию исследования составляют теоретический анализ, экспертная оценка.

Проблемами изучения познавательной активности занимались такие исследователи, как Н.Н. Поддьяков, Г.И. Щукина, Т.И. Шамова, С.Г. Воровщиков, М.М. Новожилова и другие [17]. В психолого-педагогической науке не существует единого мнения в понимании феномена познавательной активности человека и, как следствие, возникает множество трактовок: «ценное личностное образование» [22], «деятельное состояние» [21].

Учебная мотивация определяется как частный вид мотивации, включенный в определенную деятельность [13].

Г.Н. Хамедова предполагает, что учебная мотивация – это опосредованный внутренними и внешними факторами процесс побуждения студентов к учебной деятельности для достижения образовательных целей [20].

В области непосредственно методики преподавания информатики следует выделить идеи, касающиеся образовательных возможностей информационных технологий [14], которые находят свою реализацию через использование программных средств с учетом психологических аспектов информатизации образовательной системы. Также современные ученые придерживаются информационного подхода в обучении и разрабатывают

методические комплексы и системы организации учебного процесса на основе кластера дисциплин [16]. Детально изучается процесс цифровой трансформации образования с позиции ментального подхода [15]. В учебниках для студентов педагогических вузов по методике преподавания информатики можно обнаружить наряду с изложением общих вопросов теории и методики обучения информатике, конкретные методические рекомендации по постановке базового и профильных курсов информатики [8]. Таким образом, информационные технологии сегодня стали неотъемлемой частью образовательного процесса [3].

На основании выявленного в ходе комплексного исследования контингента системы СПО низкого уровня познавательной активности и учебной мотивации, целесообразно говорить о поиске компонентов в составе полиметодического приема для их обучения информатике, который бы мог повысить результативность обучения студентов информатике.

Полиметодический прием и его определение на данном этапе работы не имеют четкого истолкования, потому целесообразно скомпилировать данное определение следующим образом. Полиметодический прием – это аккумуляция основных семантических составляющих нескольких методик в процессе осуществления образовательной деятельности с целью подбора вариативного компонента, наиболее подходящего для достижения поставленных образовательных задач.

Коллективный способ обучения [1] дает возможность работать с обучающимися, которые имеют определенные сложности в процессе усвоения знаний. При соблюдении базовых постулатов коллективного обучения [5], можно выбирать оптимальную форму организации учебного процесса вне зависимости от конкретных дидактических задач. Коллективные способы обучения подразумевают сотрудничество, что является одним из необходимых факторов при построении образовательного процесса трудных детей [9]. При подборе средств и методов, которые применяются в коллективном обучении, особое значение приобретает учет особенностей современного состояния дидактики (М.А. Мкртчян) и общий климат в коллективе. В данном контексте целесообразно говорить о понятии личности в контексте синергетической парадигмы (Н.В. Поддубный), задать правильное направление каждому обучающемуся, принимающему участие в образовательном процессе можно с помощью применения современных педагогических технологий, которых сегодня огромное количество [18]. При правильном подборе педагогических технологий можно добиться максимального эффекта от организации коллективных форм обучения, в том числе с трудными детьми [25]. Использование коллективных методов обучения помогает обучающимся формировать доверительные отношения друг с другом [23].

Преимущества метода составления вопросов в процессе обучения были выявлены такими учеными, как Т.М. Елканова [6], Г.А. Мамедова, Ф.Т. Агаев [10]. По их мнению, методика обучения путем постановки вопросов, проблем или сценариев в противоположность традиционному дидактическому обучению, где информация представляется напрямую, или имеется стандартизованная методика приобретения знаний. Среди зарубежных ученых данным вопросом занимались P John Williams, Nhung Nguyen, Jenny Mangan [29], они говорили об использовании информационных технологий в процессе обучения путем открытия и о большей вовлеченности обучающихся, которые имеют доступ рассматриваемой технологии.

Преимущества использования игровых техник в образовательном процессе достаточно подробно рассматриваются в статьях зарубежных авторов [24]. Исследователи считают, что игровые техники является эффективным средством повышения учебной мотивации и познавательной активности [26]. Так же существуют исследователи, которые относятся к игровым техникам образовательного процесса с долей критики. В своих трудах они акцентируют внимание на том, что влияние данного нововведения пока изучено недостаточно, чего нельзя сказать о традиционных практиках [27].

Изучением вопросов интуитивного обучения занимались такие исследователи как: В.А. Успенский [19], В.В. Знаков [7], Э.К. Брейтигам [4].

Работы, посвященные обучению студентов системы СПО информатике (Е.В. Асауленко, О.В. Маркелова), не дают однозначного понимания о том, как необходимо обучать студентов, чтобы учесть их индивидуальные и групповые особенности [2]. Так же нет однозначного ответа на вопрос: какие компоненты необходимо включить в полиметодический прием обучения информатике студентов системы СПО, чтобы повысить результативность обучения информатике с учетом их когнитивных способностей и индивидуальных возможностей.

Ранее было проведено исследование особенностей контингента системы СПО. Исследование проводилось при помощи анонимного анкетирования. По результатам анонимного анкетирования контингент был разделен на группы кластерным методом. Группы формировались на основании трех критериев: учебные, когнитивные и социальные.

Первый класс обучающихся состоит из студентов с низким уровнем учебной мотивации, невысоким уровнем когнитивных способностей и с пониженным уровнем социальной ответственности.

Во второй класс обучающихся входят студенты, имеющие средний уровень учебной мотивации, когнитивных способностей и социальной ответственности.

В третий класс обучающихся целесообразно включить студентов с высоким уровнем учебной мотивации, когнитивных способностей и социальной ответственности.

На основании выявленных особенностей, таких как: низкий уровень мотивации, когнитивных способностей и социальной ответственности, обозначенных классов студентов, в соответствии с представленными критериями, произведем сравнение распространенных в педагогической практике способов обучения информатике. Выбор способов обучения для сравнения осуществлялся на основании беседы с преподавателями информатики в системе СПО. В сравнительную таблицу вошли следующие: коллективный способ обучения, вопросный метод, игровые техники, интуитивное обучение, объяснительно-иллюстративный метод, репродуктивный метод, метод проблемного изложения, эвристический метод, исследовательский метод. Методом экспертной оценки распространенные в педагогической практике способы обучения информатике были сопоставлены на предмет воздействия на мотивацию, когнитивные способности и уровень социальной ответственности обучающихся. Результаты сравнения представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная таблица распространенных в педагогической практике способов обучения информатике в системе СПО

Способ	**Мотивация**	**Когнитивные способности**	**Уровень социальной ответственности**
Коллективный способ	+	+	+
Индивидуальный способ	-	+	-
Вопросный метод	+	+	+
Игровые техники	+	+	+
Интуитивное обучение	+	+	-
Объяснительно-иллюстративный метод	-	-	-
Репродуктивный метод	-	+	-
Метод проблемного изложения	+	+	-
Эвристический метод	-	+	-
Исследовательский метод	+	+	-

Коллективный способ обучения способен оказать влияние на уровень мотивации обучающихся. Когнитивные способности в процессе деятельности коллектива обучающихся находят свое развитие через разнообразные формы взаимодействия, обучающимся приходится не только находить решение поставленной задачи, но и выстраивать коммуникацию с другими участниками процесса. Уровень социальной ответственности при работе в различного рода группах, бесспорно, повышается, обучающийся в коллективе чувствует персональную ответственность за результат перед каждым членом коллектива. Прямо или косвенно группа оказывает воздействие на каждого своего участника.

Индивидуальный способ обучения при своей реализации в рамках СПО на занятиях по информатике не способен повысить уровень их мотивации. Обучающиеся не стремятся повысить учебную мотивацию самостоятельно. В случае, если все-таки обучающийся включается в индивидуальную работу, происходит развитие когнитивных способностей за счет достижения поставленной образовательной цели. На уровень социальной ответственности использование индивидуального способа влияет скорее отрицательно. При отсутствии ответственности перед коллективом и внешнего давления с его стороны, обучающийся предпочитает не включаться в деятельность или симулировать непонимание происходящего.

Вопросный метод при реализации в системе СПО на занятиях по информатике имеет непосредственное влияние на мотивацию обучающегося. Ситуация неопределенности мобилизует, что в последствии служит стимулом к учебной деятельности. В ситуации неопределенности или в процессе компиляции вопроса неопределенность и противоречие внутри обучающегося задействует и включает в работу когнитивные способности обучающегося. Уровень социальной ответственности при реализации вопросного метода повышается за счет межличностного взаимодействия обучающихся между собой, а также с преподавателем, есть стимул извне.

Реализация игровых технологий в процессе обучения информатике студентов системы СПО сопровождается ростом мотивации, это обусловлено эмоциональным откликом на нестандартный способ организации учебного занятия. Игровые техники способствуют развитию когнитивных способностей обучающегося за счет разнообразия используемых моделей поведения и способов деятельности, а также за счет поиска новых. Если говорить о коллективных игровых техниках – рост уровня социальной ответственности происходит так же, как в случае реализации коллективных способов обучения. Игровые техники призывают к ответственности за результат, в рассматриваемом случае, результатом служит победа в игре, на этом основании можно констатировать, что игровые техники способны оказывать влияние на уровень социальной ответственности обучающегося.

Применение элементов интуитивного обучения так же влияет на мотивацию обучающихся системы СПО на занятиях по информатике. При реализации данного приема нет необходимости заучивать правила и прочие теоретические компоненты курса информатики, а именно заучивание дается рассматриваемому контингенту обучающихся тяжело, потому легкость и непринужденность способствует росту мотивации. Когнитивные способности обучающихся при реализации рассматриваемого приема так же получают свое развитие, но это происходит косвенно, так же за счет необременительности образовательного процесса. Изменений в уровне социальной ответственности при реализации приемов интуитивного обучения отмечено не было.

Объяснительно-иллюстративный метод на данном контингенте обучающихся, как показывает практика, применять нецелесообразно в виду того, что на них он не оказывает никакого эффекта. Уровень мотивации падает потому, что от обучающихся не ожидают обратной связи. Когнитивные способности при механическом просматривании и прослушивании практически не получают своего развития в виду механического восприятия информации и отсутствия деятельности, закрепляющей полученные знания. Изменения в уровне социальной ответственности при реализации данного метода также наблюдать не приходится.

Репродуктивный метод не влияет на уровень мотивации обучающихся системы СПО, при механическом повторении отсутствует эмоциональная вовлеченность. Можно констатировать, что влияние на мотивацию отрицательное. Когнитивные способности обучающихся получают свое развитие при реализации репродуктивного метода, но эффект не так очевиден, как например, при реализации игровых техник. В данном случае у обучающегося нет сценария и конечной цели при механическом воспроизведении предлагаемых преподавателем моделей действий. Изменения в уровне социальной ответственности также не демонстрируют никакой динамики.

Метод проблемного изложения в краткосрочной перспективе может послужить поводом для роста мотивации у обучающихся, но только в том случае, если проблема, в контексте которой излагается материал, окажется для них актуальной. При этих же обстоятельствах происходит изменение в уровне когнитивных способностей. Уровень социальной ответственности при реализации данного приема не имеет тенденции к повышению.

Эвристический метод для рассматриваемого контингента не способен повысить мотивацию при изучении информатики в виду личностных характеристик. Неполные сведения, а также отсутствие четкой программы управления процессом решения задачи дезорганизует студентов. Когнитивные способности в данном случае могут получить свое развитие, но только в случае, если удается вовлечь обучающихся в процесс эмпирического поиска, с постоянным контролем направления этого поиска. Роста уровня социальной ответственности при реализации эвристического метода отмечено не было.

Исследовательский метод применять на контингенте студентов СПО можно только в случае контроля на каждом из этапов. Рост мотивации при реализации отмечается у уже мотивированных студентов, на уровне мотивации остальных студентов данный прием никак не сказывается. Когнитивные способности обучающихся получают свое развитие в случае верной постановки гипотезы исследования. На уровень социальной ответственности рассматриваемый метод никак не влияет.

Таким образом, на основании проведенного сравнительного анализа можно сделать вывод, что компонентами полиметодического приема целесообразно считать: коллективный способ обучения, вопросный метод, игровые техники, а также интуитивное обучение. Выделенные при анализе компоненты полиметодического приема, являются оптимальными для студентов система СПО в виду того, что способны повысить уровень мотивации, развивать когнитивные способности и повысить уровень социальной ответственности обучающихся. Внутри полиметодического приема сочетание способов обучения можно варьировать в целях повышения результативности обучения информатике студентов системы СПО.

Литература

1. Архипова В.В. Становление коллективного способа обучения. Красноярск, 2010. 228 с.

2. Асауленко Е.В. Формализация процесса формирования умения ученика решать вычислительные физические задачи на основе ментальных схем // Педагогическая информатика. 2017. № 2. С. 11-19.

3. Баженова И.В., Пак Н.И. Информационные технологии в образовании: учебное пособие. Красноярск: СФУ, 2021. 160 с.

4. Брейтигам Э.К. Интеграция рационального и интуитивного опыта как средство обеспечения понимания учебного материала по математике [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: http://www.science-education.ru/121-17971 (дата обращения: 05.04.2023).

5. Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении: О коллективном способе учебной работы. М.: Просвещение, 1991. 192 с.

6. Елканова Т.М. Составление вопросов как метод активизации познавательной деятельности студентов // Физическое образование в вузах. 2010. Т. 16. № 1. С. 105-109.

7. Знаков В.В. Экзистенциальный опыт и постижение как методологические проблемы психологии понимания // Человек. Сообщество. Управление. 2014. № 3. С. 67-82.

8. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030100 «Информатика» / под общ. ред. М.П. Лапчика. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2007. 621 с.

9. Лийметс Х.Й. Групповая работа на уроке. М.: Знание, 1975. 64 с.

10. Мамедова Г.А., Агаев Ф.Т. Современные технологии электронного образования // Открытое образование. 2017. № 3. С. 73-79.

11. Маркелова О.В. О коллективных способах обучения студентов средних специальных учебных заведений курсу «Компьютерные сети» // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2016. № 3 (37). С. 209-213.

12. Маркова А.К. Проблемы формирования мотивации учебной деятельности // Советская педагогика. 1979. № 11. С. 63-71.

13. Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1990. 191 с.

14. Об информатике, ее подходах и предмете (философия информатики) [Электронный ресурс] / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Т.Б. Захарова, Ю.Г. Коротенков, Н.В. Матвеева // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2005. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ob-informatike-ee-podhodah-i-predmete-filosofiyainformatiki (дата обращения: 13.04.2022).

15. Пак Н.И. Ментальный подход к цифровой трансформации образования // Открытое образование. 2021. С. 4-14.

16. Пак Н.И. О концепции информационного подхода в обучении // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2011. № 1. С. 91-98.

17. Поддьяков Н.Н. Основное противоречие развивающейся психики ребенка. М., 2013. 192 с.

18. Селевко Г.К. Технологии развивающего образования. М.: НИИ шк. технологий, 2005. 185 с.

19. Успенский В.А. Математическое и гуманитарное: преодоление барьера. М.: МЦНМО, 2011. 48 с.

20. Хамедова Г.Н. К проблеме формирования мотивации изучения иностранного языка у студентов неязыковых специальностей // Вестник ОГУ. 2012. № 2 (138). С. 280-285.

21. Шамова Т.И., Воровщиков С.Г., Новожилова М.М. Развитие универсальных учебных действий / под ред. С.Г. Воровщикова, Н.П. Авериной. М.: УЦ «Перспектива», 2013. 280 с.

22. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. М.: Педагогика, 1988. 208 с.

23. Andrade M.S. Cross-cutting skills: strategies for teaching & learning // Higher Education Pedagogies. 2020. Vol. 5. Is. 1. Pp. 165-181.

24. Gerodetti N., Nixon D. Exploration: using play to design play – gamification and student involvement in the production of games-based learning resources for research methods teaching // The Power of Play in Higher Education 2019. DOI:10.1007/978-3-319-95780-7_36.

25. Gustavsson C. Existential configurations: a way to conceptualise people's meaning-making // British Journal of Religious Education. 2020. Is. 42 (1). Pp. 25-35. DOI: 10.1080/01416200.2018.1556598

26. Hartt M., Hosseini H., Mostafapour M. Game On: Exploring the Effectiveness of Game-based Learning. // Planning Practice & Research. 2020. Vol. 35(1). Pp. 1-16. DOI: 10.1080/02697459.2020.1778859.

27. Hosseini H., Hartt M., Mostafapour M. Learning IS Child's Play // ACM Transactions on Computing Education (TOCE). 2019. Vol. 19. Pp. 1-18. DOI: 10.1145/3282844.

28. Hosseini H., Perweiler L. Are You Game? // The 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education. Minneapolis: 2019. DOI: 10.1145/3287324.3287411.

29. Williams P.J., Nguyen N., Mangan J. Using technology to support science inquiry learning // Journal of Technology and Science Education. 2017. Vol. 7 (1). Pp. 26-57.

Сердюков Егор Владимирович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный социальный университет», аспирант, egortut@mail.ru
Serdyukov Egor Vladimirovich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Russian State Social University», the Postgraduate student, egortut@mail.ru

Сердюкова Майя Сергеевна,
Московский колледж транспорта федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта», преподаватель, mayatut@mail.ru
Serdyukova Majya Sergeevna,
The Moscow College of Transport of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Russian University of Transport», the Lecturer, mayatut@mail.ru

ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЕДИНОГО КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ ТАКТИЛЬНЫХ ПУТЕЙ

PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT OF A SINGLE COURSE OF ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION FOR SPECIALISTS IN THE FIELD OF DESIGN AND EXAMINATION OF TACTIL PATHWAYS

Аннотация. В статье приводятся аргументы о необходимости разработки учебной программы, которая в будущем может повлиять на безопасность граждан. Сформулированы возможные разделы и дисциплины программы, в рамках которой предложен курс дистанционной переподготовки инженерных специальностей.
Ключевые слова: незрячие; слабовидящие; слепые; тактильные указатели; учебная программа по тактильным путям.

Annotation. The article provides arguments about the need to develop a curriculum that in the future may affect the security of citizens. Possible sections and disciplines of the program are formulated.
Keywords: blind; visually impaired; blind; tactile pointers; curriculum on tactile pathways.

Здания и сооружения железнодорожного транспорта входят в транспортную инфраструктуру линейных объектов. В инфраструктуру линейного объекта входят железнодорожные платформы, здания вокзалов, транспортно-пересадочных узлов, вестибюлей, подуличные, надземные, наземные пешеходные переходы и т.п. Тактильные напольные и наземные пути, состоящие из тактильных указателей, предназначены для навигации слепых и слабовидящих пассажиров.

К маломобильным группам населения (МГН) относятся люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве. К МГН относятся инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, люди с нарушением интеллекта, люди старших возрастов, беременные женщины, люди с детскими колясками, с малолетними детьми, тележками, багажом и т.д. [11]. Инвалид по зрению – человек, у которого полностью отсутствует зрение или острота остаточного зрения не превышает 10%, или поле зрения составляет не более 20% [11].

Основная сложность при движении слепых и слабовидящих в местах пересечения с другими людскими или транспортными потоками. Этих пересечений быть не должно, но так как этого добиться очень сложно, их количество должно стремиться к нулю [11]. В местах изменения направления движения устанавливаются тактильные наземные указатели в виде тактильных плит или тактильных индикаторов [1].

По программе Правительства новое строительство должно максимально интегрировать инвалидов в обычную жизнь.

При проектировании общественных зданий и сооружений инфраструктуры линейных объектов транспорта должна обеспечиваться безопасность маломобильных групп населения при чрезвычайных ситуациях посредством разработки планов путей движения пассажиров и планов эвакуации [6]. Из этого следует, что правильное проектирование, качественный монтаж и использование качественных материалов напрямую влияет на безопасность маломобильных групп населения при чрезвычайных ситуациях [10].

В 2019 году Правительство Российской федерации утвердило программу «Доступная среда» (далее – Программа) целью, которой является в том числе повышение уровня доступности объектов и услуг в сферах жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения. Реализация мероприятий Программы позволит обеспечить проведение комплекса мероприятий по дооборудованию, адаптации приоритетных объектов и услуг транспортной и инженерной инфраструктуры в сферах жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения для беспрепятственного доступа. При этом мероприятия Программы, направленные на формирование условий доступности объектов в жизнедеятельности инвалидов, оказывают влияние на достижение целей и задач других государственных программ [8].

Законодательно запрещено разрабатывать проектные решения на новое строительство и реконструкцию зданий и сооружений без доступа к ним инвалидов и использования их инвалидами [7].

В соответствии с Федеральным законом «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов» в целях обеспечения условий доступности для инвалидов объектов социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры и условий для беспрепятственного пользования услугами органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления утвердили и реализуют в установленной сфере деятельности планы мероприятий по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и услуг. При реализации указанных планов мероприятий учитывались и используются результаты, нормативные документы и методологические положения, выработанные в ходе выполнения мероприятий Программы.

Таким образом, основным требованием к государственной политике субъектов Российской Федерации является обеспечение на территории субъектов Российской Федерации реализации мероприятий, направленных на устранение существующих препятствий и барьеров, обеспечение доступности для инвалидов объектов и услуг [8].

Анализ частых нарушений требований нормативной документации приводит к выводу, что они влияют на безопасность при движении не только на слепых и слабовидящих людей, но и на остальных пассажиров и пешеходов. Кроме этого на безопасность оказывают влияние материалы, из которых сделаны тактильные пути [10] и погодные условия на открытых участках. Даже на территории специализированных центров для слепых и слабовидящих не соблюдаются требования по доступной среде [5].

Отдельно можно отметить положение применения тактильных указателей на Присоединенных территориях, там на объектах транспортной инфраструктуры они отсутствовали практически в 100 процентах случаев, хотя вряд ли можно утверждать, что там совсем нет слепых и слабовидящих граждан.

Целесообразно при проектировании зданий и сооружений инфраструктуры линейных объектов транспорта (подземных переходов, железнодорожных платформ и других объектов), использовать гранит для материалов тактильных указателей, что значительно повысит безопасность маломобильных групп населения и повысит уровень доступности и безопасности среды [10].

Для снижения пожарного риска для МГН и в частности для слепых и слабовидящих [9] необходимо в масштабах государства организовать корректное проектирование и приспособление зданий и сооружений, начиная

с объектов транспортной инфраструктуры. Для этого нужно в нормативные документы добавить термин «тактильные пути эвакуации» и приравнять их к путям эвакуации. После этого проектные организации разделов Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов поменяют свое отношение к нему, а государственный надзор станет более пристально следить за соответствием его нормам. Кроме этого, если привлечь к этому членов Общества инвалидов, то можно во всех регионах страны увеличить количество рабочих мест особенно среди МГН, которые после профессиональной переподготовки смогут проверять строительную документацию, например, в качестве экспертов. И после всех мероприятий величина пожарного риска для слепых и слабовидящих будет снижаться.

Также необходимо чтобы соответствие проекта действующим нормам подвергалось обязательной проверке не только Главгосэкпертизой, но и специализированной организацией типа «Реакомп», которая имела бы прямое отношение к Обществу инвалидов или Обществу слепых. Как показывает практика прохождения государственной экспертизы, она рассматривает в короткий промежуток времени большое количество проектной документации, и основной критерий – это финансовая проверка, а не на соответствие нормам. И кроме этого необходима проверка монтажа на объекте, так как даже правильно спроектированный раздел не гарантирует монтажа тактильных элементов в полном соответствии с проектной документацией.

Общедоступная единая программа переподготовки кадров инженерных специальностей позволит обеспечить профессиональное развитие компетенций в области проектирования тактильных путей. Это решает актуальные проблемы несоответствия тактильных путей нормам на начальных стадиях проектирования. В современных условиях курс переподготовки целесообразно сделать дистанционным, для того чтобы специалисты из любого региона могли пройти обучение, и аналогично – специалисты из любого региона могли провести аттестацию слушателей. Слушателями программы могут стать руководители и специалисты проектных организаций, административных органов управления строительством, контролирующих органов в строительстве, инвалиды по зрению, имеющие высшее и среднее профессиональное образование, члены Всероссийского общества слепых, без инвалидности, инвалиды по зрению II-III группы и все заинтересованные лица.

Для методической разработки можно привлечь специалистов, которые уже ведут обучение по существующим курсам. Единая программа обучения может состоять из следующих разделов и дисциплин:

• концепции формирования доступной среды для лиц с ограничениями здоровья и МГН;

• нормативно правовая основа системы обеспечения доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН;

• методология и правила обследования общественных зданий и сооружений;

• методология и правила обследования многоквартирных жилых домов, дворовых территорий и рекреационных зон;

• методология и правила обследования транспортно-пешеходной инфраструктуры;

• паспорт доступности объекта и предоставляемых на нем услуг;

• нормативно-правовые и организационные документы по вопросам доступности;

• зарубежный опыт организации доступной среды;

• этапы проектирования новых и модернизация существующих объектов для обеспечения доступности МГН;

• наиболее распространенные ошибки проектирования;

• проектирование объектов общего пользования;

• эвакуация МГН;

• альтернативные методы организации доступности;

• аудит и сертификация среды доступности для инвалидов;

• требования экспертизы и согласование разделов проектной документации по обеспечению доступной среды для маломобильных групп населения;

• ответственность проектировщика;

• круглый стол с возникшими вопросами в ходе обучения;

• итоговая аттестация [2-5; 12].

Литература

1. ГОСТ Р 52875-2018 Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования [Электронный ресурс]: национальный стандарт Российской Федерации // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200161568 (дата обращения: 25.06. 2023).

2. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Специалист по доступной среде» [Электронный ресурс] // РЕАКОМП: [сайт]. URL: http://rehacomp.ru/ wp-content/uploads/2023/01/12.-Специалист-по-доступной-среде-2023.pdf (дата обращения: 22.06.2023).

3. Курс повышения квалификации «Разработка раздела ОДИ (обеспечение доступа инвалидов) при проектировании объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] // ЦНТИ Прогресс: [сайт]. URL: https://www.cntiprogress.ru/seminarsforcolumn/35540.aspx (дата обращения: 22.06.2023).

4. Курс повышения квалификации «Разработка раздела ОДИ (обеспечение доступа инвалидов) при проектировании объектов капитального строительства» [Электронный ресурс] // Газпромбанк Бизнес: [сайт]. URL: https://www.e-xecutive.ru/events/977-osobennosti-proektirovaniya-dostupnoi-sredy-zdanii-i-sooruzhenii-dlya-invalidov-i-malomobilnyh-grupp-naseleniya (дата обращения: 22.06.2023).

5. Материально-технические условия реализации реабилитационно-образовательной деятельности [Электронный ресурс] // РЕАКОМП: [сайт]. URL: http://rehacomp.ru/svedeniya-ob-obrazovatelnoj-organizatsii/%d0%b4%d0%be%d1%81%d1%82%d1%83%d0%bf%d0%bd%d0%b0%d1%8f-%d1%81%d1%80%d0%b5%d0%b4%d0%b0/ (дата обращения: 22.06.2023).

6. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 // МЧС России: [сайт]. URL: https://mchs.gov.ru/uploads/document/2022-03-22/335fbde14b8ef6efc04d4f4bfd2a8007.pdf?ysclid=ljbk1yjvtl487404172 (дата обращения: 25.06. 2023).

7. О социальной защите инвалидов в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ // КонтурНорматив: [сайт]. URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=439456&ysclid=ljbkq13uoc428680714 (дата обращения: 25.06. 2023).

8. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» «[Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 29 матра 2019 г. № 363 // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201904080016?ysclid=ljbk6ik4ae198382413 (дата обращения: 25.06. 2023).

9. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 14 ноября 2022 г. № 1140 // Гарант.ру: [портал]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406477165/?ysclid=ljbksc0010229859326 (дата обращения: 25.06. 2023).

10. Сердюков Е.В., Рыбаков А.В. Об анализе путей эвакуации для слепых и слабовидящих пассажиров на примере трех остановочных пунктов Киевского направления железной дороги // Сборник трудов XXXIII Международной научно-практической конференции «Предотвращение. Спасение. Помощь». М., 2023. С. 192-202.

11. СП 59.13330.2020. СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. [Электронный ресурс] // компания «Без преград»: [сайт]. URL: https://bezpregrad.com/content/docs/SP-59-13330-2020.pdf?ysclid=ljbkb9qvyc894763905 (дата обращения: 25.06. 2023).

12. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Специалист по доступной среде» [Электронный ресурс] // РЕАКОМП: [сайт]. URL: http://rehacomp.ru/ wp-content/uploads/2023/01/12-УП-Специалист-по-доступной-среде.pdf (дата обращения: 22.06.2023).

Чэнь У.,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет», аспирант, mamaeivan@yandex.ru
Cèn' W.,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Tambov State Technical University», the Postgraduate student, mamaeivan@yandex.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННО-ГРАФИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ ФЕНОМЕНА «БОЛЬШИХ ДАННЫХ»

FORMATION OF ICT-COMPETENCIES OF STUDENTS OF ARTISTIC AND GRAPHIC SPECIALTIES IN THE CONDITIONS OF THE PHENOMENON OF «BIG DATA»

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования навыков информационной деятельности в условиях сформировавшегося феномена «Больших данных». Подобные навыки становятся необходимыми для широкого круга специалистов, в частности, в области художественно-графического творчества. Обосновывается целесообразность рассматривать эти навыки как расширение содержания ИКТ-компетентности студентов, специализирующихся в названной области. Особенностью их работы с большими данными является опора на визуальные образы, которые позволяют представлять информацию в сжатом виде.
Ключевые слова: ИКТ-компетентность; большие данные; визуализация; живопись и графика.

Annotation. The article deals with the problem of the formation of skills of information activity in the conditions of the formed phenomenon of «Big Data». Such skills become necessary for a wide range of specialists, in particular, in the field of artistic and graphic creativity. The expediency of considering these skills as an extension of the content of ICT-competence of students specializing in the named field is substantiated. A feature of their work with big data is the reliance on visual images that allow you to present information in a compressed form.
Keywords: ICT-competence; Big data; visualization; painting and graphics.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) радикальным образом изменили человеческую цивилизацию, открыв беспрецедентные возможности для хранения, обработки, передачи огромных массивов различных данных. Новым этапом развития информационной среды стало появление технологий четвертой промышленной революции, в частности, технологий 3D, «Больших данных» и др. Наряду с цифровыми технологиям

резко возросло значение когнитивной составляющей профессиональной деятельности, которая была, во многом, обусловлена появлением феномена «Больших данных». Термин «Большие данные» относится к данным, которые являются такими большими, динамичными или сложными, что их трудно или невозможно обрабатывать традиционными методами.

Факт необходимости хранения больших объемов информации и организация доступа к ним существует уже давно. Однако концепция «больших данных» получила распространение только в начале 2000-х годов, когда аналитик Д. Лейни сформулировал нынешнее основное определение больших данных как три V: объем (*volume)*, скорость (*velocity*), разнообразие (*variety*) др. Как правило, такие данные не структурированы или слабо структурированы, что значительно усложняет их обработку и анализ. Тем не менее, современному специалисту практически любой сферы приходится сталкиваться с необходимостью решать названные задачи. Способ решения этих задач существенно зависит от сферы профессиональной деятельности человека, его менталитета и восприятия окружающего мира в целом.

Значительная часть методов работы с «Большими данными» нацелена на рациональный анализ массивов данных и извлечения из них какой-либо полезной информации. В последнее время этот анализ осуществляется с привлечением компьютерного инструментария. Такой подход хорошо работает в самых различных областях и хорошо воспринимается специалистами с ярко выраженным рациональным мышлением. Однако такой подход не является эффективным в ряде областей, в частности, в области изобразительных искусств, где преобладает образное мышление. В этом необходимо найти способы работы с большими данными, адекватными особенностям названной области. Как нам представляется таким инструментом является *визуализация.*

В настоящее время визуализация понимается, преимущественно, как способ иллюстрации определенных моментов деятельности, с целью их лучшего понимания всеми заинтересованными лицами. В данном случае визуализация выступает как совокупность методов и средств, работы с большими объемами данных, которые характерны для художественного творчества. Эти методы и средства целесообразно использовать в решении следующих профессиональных задач, составляющих основу художественного творчества:

• доступными визуальными средствами раскрыть внутреннее содержание какого-либо объекта. Поскольку описание такого объекта может быть очень сложным, необходимо «свернуть» имеющуюся информацию и получить художественный образ, адекватный данному объекту (классический пример: портрет Д. Шостаковича, выполненный К. Васильевым с помощью нескольких линий);

• имея перед глазами какой-либо художественный образ, или его фрагмент, необходимо извлечь из него максимально большой объем информации. Иными словами, необходимо научиться «читать» визуальные образы и конструкции.

Эти навыки работы с большими данными целесообразно формировать в рамках информационной подготовки обучающихся художественно-графической направленности, стержнем которой является ИКТ-компетентность.

Согласно нормативным документам, ИКТ-компетентность является неотъемлемым компонентом современного профессионального образования, как вузовского, так и среднего специального. Это касается, в частности, специальностей художественно-графического направления. Содержание ИКТ-компетентности, как правило, ограничивается освоением базовых и специальных программных средств. Например, в рамках специальности 54.05.02 «Живопись», наряду с простейшей программой 3D дизайна SketchUp компьютерной изучаются более сложные программа 3D графики: 3D Studio MAX, Maya и Lightwave. В процессе обучения могут использоваться программы: FaceGen, которая позволяет создавать трехмерную модель человеческого лица с индивидуальными чертами, а также имитировать различные эмоциональные состояния в динамике; Z-Brush, которую можно применять в области трехмерной скульптуры и др. Вместе с тем, собственно информационный компонент ИКТ-компетентности практически не рассматривается. В условиях современного цифрового социума это является существенным недостатком. Переизбыток данных, которые не несут для конкретного пользователя никакой значимой информации, но существенным образом «забивают» информационные каналы является серьезной профессиональной проблемой.

Возможны два пути решения, которые условно можно назвать редукционным и холистическим.

Принцип редукционизма является одним из ведущих принципов формирования научного знания и его реализации в различных технологиях. Суть этого принципа восходит еще к Г.В. Лейбницу, который подчеркивал, что мы можем нечто понять «только в той степени, в какой можно понять другую вещь и так далее. Таким образом, мы можем сказать, что мы что-то поняли только тогда, когда сумеем разложить это что-то на части, которые понятны себе по себе» [2].

Названный принцип редукционизма используется в самых различных ситуациях, в том числе и для анализа больших массивов данных и извлечения из них необходимой информации. Безусловно, такой анализ не может быть сделан вручную и необходимо использование тех или иных специализированных компьютерных программ.

Противоположный редукционисткому подходу, холистический подход основан на идее представления массива информации визуальной конструкцией, которая несет информацию обо всех существенных характеристиках этого массива.

Как показывают психологические исследования и опыт практической деятельности, такой подход, по сравнению, с редукционистским подходом, обладает рядом достоинств. Наиболее существенные из них заключаются в следующем.

Визуальный объект воспринимается сознанием целиком, что позволяет резко сократить нагрузку на информационные каналы человека. В процессе

создания визуальных образов происходит «сжатие» информации: ее представление в компактном и удобном для использования виде. Как показывает практика, такие объекты позволяют существенно повысить эффективность работы с большими объемами данных.

Примером могут служить форма представления данных в виде т.н. «лиц Чернова», названная по имени американского математика Г. Чернова. Это отражение многомерных данных в виде человеческого лица. Люди легко воспринимают даже небольшие изменение черт лица, что существенно облегчает поиск закономерностей в массивах данных.

Для обучающихся художественно-графических специальностей создание визуальных образов является профессиональной задачей. Таким образом, ИКТ-компетентность обучающихся этих специальностей в условиях феномена «Больших данных» целесообразно связать с процессом создания и анализа визуальных образов. Этот процесс имеет два аспекта:

• создание визуальных образов, в которых сконцентрирован значительный объем данных, при этом такой визуальный образ легко воспринимается другим человеком и заложенные в нем данные могут быть адекватно «прочитаны»;

• умение «читать» разнообразные визуальные образы и извлекать из них необходимую информацию.

Научной базой данного подхода является концепция информации как семантического, смыслового свойства материи. В этой концепции учитывается ценность и смысл информации, что в частности, предполагает наличие воспринимающего информацию субъекта. Это в гораздо большей степени соответствует современным образовательным задачам. Данная концепция развивалась в различных научных школах, в частности, в России это направление разрабатывалось в рамках Института проблем информатики и Института информации по общественным наукам Российской академии наук К.К. Колиным, Ю.Ю. Черным, А. Соломоником и др. [3; 5; 6]. Данная концепция развивалась также в научных школах КНР, в частности, в рамках научной школы профессора Института философии Китайской Академии общественных наук Лю Гана (Liu Gang) [7].

В этом подходе окружающий мир видится множеством различных разрозненных данных, из которых нужно образовать некие целостные структуры, которые ассоциируются с некоторым знанием. Этот процесс осуществляется следующим образом.

Выявление в массивах данных смысловой составляющей, т.е. получение на основе данных определенной информации, во-многом зависит от присвоения правильного имени, а также ряда других факторов, например, от способов обработки этих данных. Полученные «смыслы», т.е. «информация», позволяют субъекту осуществлять разнообразную деятельность, поскольку именно смысл определяет ее цель и результат. Однако эта деятельность может

оказаться не результативной, если множество смыслов не образуют систему, в результате чего отдельные действия могут противоречить друг другу.

Современными исследованиями обосновано, что целостное восприятие окружающей действительности является необходимым фактором успешной деятельности практически в любой сфере [1]. Наметилась тенденция перехода от «homo sapiens» (человека мыслящего, разумного) к «homo integrans» (человеку целостному). Анализ такого подхода дает основание предполагать, что система подготовки специалистов должна ориентироваться на такой заказ общества и обеспечивать развитие подобных качеств во время учебы. В конечном итоге это и обеспечит выпускникам конкурентоспособность.

Визуальные образы, которые используются в рамках предложенного подхода, помогают извлекать информацию из данных и объединять ее в знания о данной предметной области. В этой связи имеет смысл обратиться к знаковым системам, которые целиком построены на визуализации, в частности, китайской иероглифике, которая является инструментом эффективного и быстрого считывания обширных информационных потоков. Древнейшая среди существующих в мире китайская письменность имела визуальную естественную природу происхождения и формировалась в целом, автономно от устного языка. Найденные способы обозначения тех или иных действий, предметов, понятий, ситуации имели четко выраженный визуальный характер.

Первая стадия формирования китайской иероглифики заключалась в создании отдельных базовых изображений разного рода предметов, действий. Сейчас в современное время эти элементы китайской письменности составляют базовые иероглифы, в частности, изображения человека (人), дерева (木), горы (山). В них присутствуют первоначальный ключевой характер изображения иероглифа.

По мере развития китайской письменной системы базовых знаков стало недостаточным для считывания информации, стали создаваться и расширяться графические способы выражения своих мыслей визуальным путем. Иероглифы стали объединяться друг с другом для более понятного выражения своих значений. В современных иероглифах происходит совмещение ключевой части с дополняющей, что позволяет существенно расширять область визуализации. Названные принципы построения визуальных образов существенно используются в других системах визуализации, например, пиктограммах.

Умение создавать и читать визуальные образы является исключительно важным умением практически в любой деятельности, особенно в условиях резкого возрастания информационных потоков и развития дистанционных форм взаимодействия, в которых важную роль играют именно визуальные образы.

Все сказанное выше позволяет сформулировать содержание ИКТ-компетентности.

Исследованию содержания и структуры ИКТ-компетенций, применительно к различным областям человеческой деятельности посвящены работы: С.А. Бешенкова, В.В. Гриншкуна, А.Л. Семенова, Е.К. Хеннера, И.В. Роберт, М.И. Шутиковой и др.

Согласно сложившейся традиции школы И.В. Роберт, содержание компетенций раскрывается в трех плоскостях: знание, умение и опыт. Это же относится и к ИКТ-компетентности [4] (таблица 1).

Таблица 1

Компоненты ИКТ-компетентности

Компоненты компетентности	**Знания**	**Умения**	**Опыт**
Система понятий, относящихся к области «Больших данных»	Общность и различие «данных», «информации» и «знаний»	Использовать нужные понятия для описания явлений и процессов в цифровом социуме	Использования системы понятий для описания реальности
Представление больших массивов данных в виде визуальных структур	Общие подходы к построению визуальных структур (на примере иероглифических языков) Примеры визуальных структур в художественно-графической деятельности	Правила и походы к построению визуальных образов для представления больших объемов данных	Реализация названных подходов в практической деятельности
Умение анализировать визуальные структуры и извлекать из них необходимую информацию	Три аспекта информации: запись (синтаксис), смысл (семантика), отношение субъекта к информации (прагматика). Понятие интерпретации	Извлекать смысл (информацию), заключенный в визуальных образах, интерпретировать и оценивать извлеченную информацию	Опыт получения информации из различных визуальных образов, в том числе художественных
Умение выделять существенные элементы выделенной информации	Понятие существенных признаков объекта, моделирование, получение информации на основе моделей	Анализировать полученную информацию с точки зрения ее непротиворечивости, выделять в ней существенные моменты под углом зрения поставленной задачи	Опыт анализа и интерпретации визуальных образов-моделей

Умение использовать программные инструменты визуализации	Основные программные инструменты визуализации: интерактивные доски и др.	Уметь использовать программные инструменты для представления большого объема данных и структурировать данные	Использования программных инструментов в профессиональной деятельности обучающихся художественно-графических специальностей

Перечисленные компоненты ИКТ-компетентности составляют ядро знаний и умений работы с большими данными, которые необходимо сформировать у обучающихся художественно-графических специальностей.

Литература

1. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Шутикова М.И. Гуманитарная информатика: от технологий и моделей к информационным принципам // Информатика и образование. 2008. № 2. С. 3-7.

2. Вежбицка А. Общий язык всех людей – врожденный язык мыслей // Проспект лекции, прочитанной при вручении Международной Добрушинской премии. М.: ИППИ РАН, 2011.

3. Колин К.К. Философские проблемы информатики. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. 264 с.

4. Роберт И.В. Развитие понятийного аппарата педагогики: цифровые информационные технологии в образовании // Педагогическая информатика. 2019. № 1. С. 108-121.

5. Соломоник А. Позитивная семиотика (о знаках, знаковых системах и семиотической деятельности) [Электронный ресурс] // refdb.ru: [сайт]. URL: https://refdb.ru/look/1060557-pall.html (дата обращения: 25.04.2023).

6. Черный Ю.Ю. Многоликая информатика // Материалы Методологического семинара «Проблемы информации, информатики и искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] // Институт систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук: [сайт]. URL: http://www.iis.nsk.su/news/events/20110225_seminar (дата обращения: 25.04.2023).

7. Liu Gang. Philosophy of information and foundation for the future Chinese philosophy of science and technology // Frontiers of Philosophy in China. 2007. № 1. P. 95-114.

Худик Владимир Александрович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, профессор кафедры педагогики, доктор психологических наук, vkhudik@mail.ru*
Khudik Vladimir Aleksandrovich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Military Medical Academy named after S.M. Kirov» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, the Professor at the Chair of the Pedagogy, Doctor of Psychology, vkhudik@mail.ru*

Тельнюк Ирина Владимировна*,
доцент кафедры педагогики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доцент кафедры педагогики и психологии, кандидат педагогических наук, itelnuk@mail.ru
Tel'nyuk Irina Vladimirovna*,
the Associate Professor at the Chair of Pedagogy, The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «The First St. Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Associate Professor at the Chair of the Pedagogy and Psychology, Candidate of Pedagogics, itelnuk@mail.ru

РЕФЛЕКСИВНЫЙ ОПЫТ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ В САМООЦЕНКЕ СУБЪЕКТОВ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

REFLEXIVE EXPERIENCE OF LECTURES IN SELF-ASSESSMENT OF SUBJECTS OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ACTIVITIES

Аннотация. В статье обсуждается применение информационных и коммуникационных технологий в условиях лекционных занятий. Анкетирование студентов и преподавателей вуза позволило выделить 5 шкал самооценок, отражающих рефлексивный опыт восприятия и понимания современной лекции. Обосновывается необходимость соблюдения информационных и эргономических требований к организации лекционных занятий, а также отмечается особая роль дистанционных форм обучения.
Ключевые слова: лекционные занятия; виды лекций; анкетирование; студенты; преподаватели; рефлексивный опыт; мотивация учения; информационные технологии; телекоммуникационные образовательные платформы; цифровая трансформация образования.
Annotation. The article discusses the use of information and communication

technologies in lecture classes. The survey of students and teachers of the university allowed us to identify 5 self-assessment scales reflecting the reflexive experience of perception and understanding of a modern lecture. The necessity of compliance with information and ergonomic requirements for the organization of lectures is substantiated, and the special role of distance learning forms is also noted.
Keywords: lectures; types of lectures; questionnaires; students; teachers; reflexive experience; motivation of teaching; information technology; telecommunication educational platforms; digital transformation of education.

Современная образовательная среда высшей школы все больше наполняется телекоммуникационными, информационными и коммуникационными технологиями, обеспечивающими реализацию задач подготовки специалистов. В свою очередь, цифровая трансформация образования позволяет педагогу применять множество инноваций как для реализации дидактических задач, так и для повышения его результативности и качества. В учебном процессе высшей школы стало привычным использование информационно-образовательных педагогических технологий на основе виртуализации или других цифровых ресурсов [1; 2; 5; 7; 9, 13]. Тем не менее, использование традиционных форм, методов и средств обучения, как показывает существующий педагогический опыт, не только не уступает место инновациям и новым специальным методам обучения [8; 11; 14], а порождает новые их трансформации, обладающие преимуществами перед инновационными.

Одной из наиболее популярных форм обучения в вузе сегодня остается лекция. Можно считать, что лекционные занятия представляют собой логически структурированную концепцию программы учебной дисциплины, излагаемой преподавателем непосредственно в аудитории или посредством системы информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) дистанционно. Публичный характер лекционного выступления в методическом отношении отличается от других форм образовательной деятельности, поскольку преподаватель в большей степени зависит от заранее подготовленного им учебного материала, когда его монологическая речь фактически занимает большую часть времени [3]. Правда, нынешние средства коммуникации позволяют технически отслеживать уровень активности обучающихся, которые могут находиться в разных часовых и культурно-пространственных поясах. Для лектора, привыкшего к занятиям в аудиторных условиях, важным остается возможность непосредственной коммуникации со слушателями, ощущение единого психологического пространства и мотивированности совместной образовательной деятельности, а также желание использовать технические средства для сопровождения наглядно-действенной и предметно-профессиональной стороны изучаемого материала.

Тем не менее, педагогические условия современной лекции претерпевают существенные изменения, что, очевидно, необходимо учитывать в образовательном процессе учебных заведений высшего звена [12; 14; 15].

Учитывая, что целый ряд учебных дисциплин настолько широко представлен в информационной библиотечной сети, а также в различных вариантах аудио- и видеозаписей, то возникает объективный вопрос. Всегда ли преподаватель (лектор) конкретной учебной дисциплины соответствует уровню высококвалифицированного специалиста-педагога, точно так же, насколько квалифицированной может являться доступная, например, в сети интернет учебная информация об изучаемом явлении или предмете исследования? Таким образом, субъекты учения, являясь потребителями информации, сами для себя определяют актуальность информационного источника, способствующего (помогающего) усвоению учебного материала. Причем нередко преподаватель не всегда склонен к одобрению и принятию данного информационного ресурса, а порой остается на своих позициях, заключающихся в том, что обучающийся «должен» законспектировать рекомендуемый им источник информации (текст лекции, главы учебника или монографии, пр.).

В нынешних условиях роль педагога-лектора, очевидно, должна сводиться к формированию у обучающихся логических атрибутов предметно-понятийного уровня мышления в условиях интегрированного знания в соответствующей области будущей профессиональной деятельности, то есть речь идет об индивидуальном осмыслении тем или иным обучающимся воспринимаемой им информации и формировании собственного рефлексивного опыта как уровня когнитивной практики. При этом не совсем важно, находиться ли обучающийся в «аудитории» или он подключился к сети образовательной платформы дистанционно. Иными словами, педагогу важно знать, насколько «индуцированной» является точка зрения обучающего на тот или иной вопрос в соответствии с «механикой» воспроизведения учебного материала, или обучающийся обнаруживает понимание предмета (изучаемого явления). Эта точка зрения согласуется с раннее высказанной нами гипотезой о том, что рефлексивный опыт осознания содержательной стороны лекций определяется обучающимися с позиции имеющихся эмпирических знаний в исследуемой области, а также прогнозируемым полем расширения области знания посредством различных дидактических средств, применяемых педагогом в условиях аудиторного чтения лекции или дистанционно [6; 7].

Дидактика современной учебной лекции меняется в сторону усиления проблемных (значимых для науки и практики) вопросов [11]. Наряду с освоением тезауруса (понятийного аппарата) учебной дисциплины, обучающиеся определяют для себя актуальные уровни знания в конкретном предмете (правда, нередко это определяется преподавателем учебной дисциплины), а также намечают зоны ближайшего развития, в

частности, осмысления и понимания целей осваиваемого ими предмета в контексте будущего профессионального становления личности, практико-ориентированной предметной деятельности.

Необходимо отметить, что лекционные занятия не всегда отличаются своей продуктивностью, что во многом зависит от особенностей организации образовательной среды [9; 13] – учета эргономических требований к аудитории, оснащения техническими средствами, соблюдения нормативных требований к количеству обучающихся, времени проведения занятий, а также наличного уровня профессиональной компетентности педагога, включая его способности в ораторском искусстве, педагогическом мастерстве и пр.

С целью выявления типов самооценки рефлексивного опыта значения лекции, как формы образовательной деятельности, нами была разработана и адаптирована анкета закрытого типа, которая применялась в исследовании субъектов образования – обучающихся и педагогов медицинского вуза. Анкета включала в себя вопросы с рекомендуемыми вариантами ответа, а также предоставлялась возможность дать свой вариант ответа. Форма анкеты была представлена в Google Forms, что позволяло респондентам приступить к независимому закрытому оцениванию.

Приводим стимульный материал анкеты «Изучение мнения субъектов образовательной деятельности к особенностям проведения лекционных занятий в вузе» (см. табл. 1).

Таблица 1

Критерии субъективного представления о лекционных занятиях в условиях информационно-образовательной среды вуза

№ п/п	Критерии оценивания	Субъектная позиция обучающегося в условиях информационно-образовательной среды вуза
1.	*Ваше отношение к лекции как классической форме обучения:*	a) считаю лекцию как одну из традиционных и основных форм проведения теоретических учебных занятий; b) современная лекция несколько утратила классический стиль преподавания в вузе; c) нередко в лекционном материале наблюдается отсутствие логики излагаемого материала; d) лекции по некоторым предметным дисциплинам дублируют материал учебников и учебных пособий; e) в лекции необходимо соблюдение требований регламента - отражение плана и узловых составляющих содержания; f) считаю, что лекции в нынешних условиях – это пустая трата времени, поскольку учебная информация доступна в различных источниках; g) свой вариант ответа.

2.	*Чем обусловлена моя потребность посещения лекционных занятий?*	a) нормативно-правовыми требованиями учебного учреждения; b) опасениями, вызванными необходимостью отработок пропущенных занятий; c) посещаю лекции без пропусков, так как считаю их ориентиром в усвоении конкретной дисциплины; d) имею незначительные пропуски лекционных занятий, вызванные уважительными причинами; e) свой вариант ответа.
3.	*Какая форма присутствия на лекциях для Вас является предпочтительной?*	a) только очное присутствие; b) онлайн-лекции; c) онлайн-лекции, с одной или двумя очными встречами; d) все лекции в видеозаписи, установочная и завершающая лекция должны проходить очно; e) лекции по профильным дисциплинам – только очно, лекции по гуманитарным (непрофильным) дисциплинам – онлайн; f) свой вариант ответа.
4.	*Кто, по Вашему мнению, должен читать лекции в вузе?*	a) ученый-педагог в соответствующей области теоретического и практического знания – профессор, доцент; b) педагог-практик высшей квалификации в соответствующей области теоретического и практического знания; c) любой преподаватель кафедры (без учета профильного образования и научной степени по профилю читаемых дисциплины); d) считаю необходимым приглашать ведущих специалистов, компетентных в той или иной области знаний.
5.	*Хотели бы Вы иметь возможность выбирать лектора по той или иной дисциплине среди сотрудников кафедры?*	a) нет, согласен слушать лекции назначенного преподавателя; b) да, хотел бы иметь возможность послушать лекции и других преподавателей кафедры по данной дисциплине; c) мне безразлично, кто будет вести лекционные занятия; d) свой вариант ответа.
6.	*Наиболее предпочтительные виды проведения лекционных занятий – это:*	a) классическая лекция с вариантами конспектирования основного содержания учебного материала; b) лекция-презентация с возможностью последующего доступа к содержанию слайдов презентации; c) бинарная лекция – с двумя лекторами очно; d) лекция с возможностью подключения онлайн других специалистов, компетентных в области обсуждаемой темы; e) лекция с возможностью использования видеозаписей по излагаемой теме; f) свой вариант ответа.

7.	*Готовы ли Вы к подготовке отдельных вопросов (фрагментов) лекции для дальнейшего совместного участия в проведении лекционного занятия?*	a) нет, считаю себя недостаточно подготовленным, чтобы тратить лекционное время не совсем продуктивно; b) допускаю возможность в подготовке отдельных вопросов для участия в дискуссии по конкретной теме; c) да, хотел бы попробовать свои возможности в подготовке отдельных вопросов или фрагментов лекции и быть участником бинарной лекции; d) свой вариант ответа.
8.	*Ваше отношение к итоговому продукту деятельности на лекции – конспекту*	a) считаю наличие конспекта обязательным условием – нормативным требованием учебного процесса; b) конспект дисциплинирует меня в усвоении логики изучаемого предмета; c) конспект помогает мне вспомнить ключевые моменты лекции в условиях самостоятельной работы при изучении учебного предмета и подготовке к экзаменам; d) наличие конспекта – это возможность повысить балльно-рейтинговую оценку; e) конспект – пережиток прошлого; f) считаю, что конспект – это мой личный документ, в котором может отражаться информация в удобной для меня форме; g) свой вариант ответа.

Исходя их обозначенных выше критериев оценивания, условно были выделены следующие шкалы:

1) «отношение к лекции как форме обучения в вузе»;

2) «потребности и мотивы посещения лекционных занятий»;

3) «формы присутствия и виды лекционных занятиях»;

4) «мотивация и желание выбора лектора»;

5) «готовность к совместному участию в лекционных занятиях и созданию итогового лекционного продукта».

Предложенные вопросы включали также возможность опрашиваемых дать собственный вариант ответа, который учитывался в контексте общего анализа по той или иной выделенной шкале. Результаты анкетирования обсуждались в связи с поиском путей оптимизации и повышения продуктивности лекционных занятий.

Респондентам предлагалось выбрать те варианты ответа, которые наиболее полно соответствуют их представлениям о лекции и ее составляющих компонентах, отражающих динамику представлений и педагогические условия оптимизации методики проведения лекционных занятий в современных условиях информатизации образовательного пространства. Предложенные варианты ответа в каждом вопросе

соответствовали содержательным интерпретациям выделяемых оценок изучаемого признака, что по мнению В.Ф. Петренко [10], позволяет увидеть явление «глазами испытуемого».

Исследованием было охвачено 44 преподавателя и 146 студентов начальных курсов обучения Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова (г. Санкт-Петербург).

В целом результаты анкетирования выявили единодушие в вопросах обсуждаемой темы – и преподаватели, и студенты считают необходимым следовать в образовательном процессе дидактическим переменам, обусловленность которых очевидна влиянием информационно-коммуникативной среды, богатством библиографических источников и аудио-визуализацией предметно-профессиональной деятельности человека в любой области знания и практики. В то же время некоторый консерватизм, обнаруживаемый у преподавателей вуза, скорее свидетельствует о том, что традиционные подходы в образовании прописаны нормативно-правовым регулированием, когда преподавателю вуза приходится придерживаться требований, в том числе, в вопросах делегирования этих функций обучающимся (например, необходимость присутствия на лекции, ведение конспекта лекции, тогда как 11,6% студентов считают это «пережитком прошлого»).

Результаты сравнительного анализа в оценках преподавателей и обучающихся свидетельствуют о традиционной силе лекции в условиях высшего образования. Шкала «*отношение к лекции как форме обучения в вузе*» отражает тенденцию понимания роли лекции в аспекте теоретического знания у 77,3% опрошенных преподавателей против 36,6% обучающихся студентов. Часть студентов (14,4%) склонны считать, что «современная лекция несколько утратила классический стиль», тогда как подобное мнение отмечено всего лишь 1 человеком (2,3%) в группе опрошенных преподавателей вуза. В пользу «негативного» отношения к лекции студенты указывают на стремление преподавателей «пересказывать учебный материал учебников и пособий», которые доступны в сети интернет и в электронной библиотечной сети; среди опрошенных преподавателей на это указало лишь 3 человека (6,8%). Усиливает негативную концепцию в оценке роли лекции тезис «…лекция в нынешних условиях – это пустая трата времени…», поскольку излагаемая информация доступна в библиографических источниках, на что указывают 15 человек (10,3%) из числа опрошенных студентов, тогда как среди преподавателей вуза таких не оказалось. Критические замечания со стороны студентов относятся к вопросам регламента – «необходимости соблюдения плана и содержания лекции» (13 человек – 8,9%), а также студенты отмечают, что «нередко в лекциях преподавателей отмечается отсутствие логики излагаемого материала» (12 человек – 8,2%), тогда как среди преподавателей вуза с этими замечаниями согласились соответственно всего лишь 3 (6,8%) и 1 (2,3%) респондента.

Студенты крайне осторожно высказывают свое мнение о том, что, попробовав дистанционные формы обучения в период пандемии COVID-19, «следовало бы по некоторым учебным дисциплинам (в частности, гуманитарным) перевести лекционные формы обучения в дистанционные формы» (около 18% опрошенных) с применением ИКТ. По мнению студентов, в этих случаях можно избежать технических трудностей, которые возникают в процессе реального присутствия в аудитории («плохая слышимость и видимость представленного материала», «слабая проветривание помещения», «шум в случаях большого количества обучающихся»). Данные оценки были прописаны в качестве рекомендаций, улучшающих оценку лекции как одной из ведущих форм образовательной деятельности в вузе. С этой позицией студентов согласилось лишь незначительное число опрошенных преподавателей (около 3%), которые отметили позитивные стороны дистанционных форм обучения, включая применение технических средств. Часть преподавателей (около 12%) считают, что использование технических средств в условиях дистанционных форм обучения способствует планированию качества самой лекции и позволяет регулировать уровень активного внимания обучающихся, что согласуется с результатами исследований Е.В. Соколовского и соавторов [2].

По шкале «потребности и *мотивы посещения лекционных занятий*» побуждающим фактором для студентов вуза является устоявшаяся практика нормативно-правового регулирования, когда «посещение занятий прописано правилами учебного заведения (30,8% из числа опрошенных лиц). Однако сами преподаватели, оценивая себя с позиции обучающихся, в частности, на курсах повышения квалификации, не исключают влияния данного правила, считая «…посещение лекций, как повинность, которой не избежать» (13,6%). Причем 34,1% опрошенных преподавателей не скрывают, что имеют «прогулы учебных занятий», но тут же пытаются указать на характер «уважительных причин», тогда как среди студентов примерно 25,3% из числа опрошенных респондентов указывают на наличие «прогулов» и 21,2% лиц отмечают, что «вынуждены не пропускать лекционные занятия, из-за необходимости их отработки». И только 18,5% учащейся молодежи указывают на то, что «посещают лекции без прогулов, так как хотят иметь стройную систему знаний по изучаемой дисциплине».

В то же время примерно около 35% из числа опрошенных преподавателей считают, что «необходимо соблюдать регламент учебного процесса», а иначе, «как можно требовать от студентов исполнения ими прямых учебных обязанностей». Конечно же, преподаватели вуза считают за правило «отрабатывать пропущенные занятия», а общая мотивированность учебы обусловлена «необходимостью узнать что-то новое для своей профессиональной деятельности» (около 30% опрошенных).

Мотивация посещаемости учебных лекций респондентами обеих групп обусловлена лейтмотивами новых образовательных технологий в системе образования – доступности дистанционных форм обучения, возможностями использования технических информационных и мультимедийных средств, наличием большого выбора библиотечных ресурсов, а поэтому 62,3% из числа опрошенных студентов и 45,5% – из числа преподавателей вуза ратуют за дистанционное посещение лекций (62,3%). Таким образом, «*формы присутствия и виды лекционных занятий*» учащаяся молодежь рассматривает сквозь призму бóльшего влияния информационных и телекоммуникационных средств, когда очными встречами могут являть первая и заключительная лекции (26,7%), а остальные (в частности, по гуманитарным дисциплинам) – в дистанционном режиме с использованием информационных образовательных платформ. В то же время 32,2% из числа опрошенных студентов считают, что «лекции по профильным дисциплинам должны проходить очно с учетом всех педагогических условий образовательного процесса». Такой же точки зрения придерживается $^1/_4$ часть из числа опрошенных преподавателей, когда они сами оценивают данный критерий с позиции обучающихся (например, на курсах повышения квалификации или профессиональной переподготовки). Около $^1/_3$ респондентов обеих групп считают, что «лекционные занятия должны быть доступны в видеозаписи, чтобы можно было бы к ним вернуться на различных этапах освоения той или иной учебной дисциплины».

Важным критерием посещаемости лекций выступает «*мотивация и желание выбора лектора*» по конкретной учебной дисциплине. Результаты по данной шкале самооценки примерно одинаковы – лекции, по мнению респондентов, должен читать профессор или доцент, то есть «ученый-педагог в соответствующей области теоретического и практического знания» (около 40% опрошенных лиц). Примерно около $^1/_4$ части из числа опрошенных лиц обеих групп считают необходимым «приглашать для чтения лекций ведущих ученых-экспертов и специалистов-практиков из других организаций». В то же время незначительное число респондентов обеих групп считают, что «вопросы назначения лектора – это дело кафедры, которая не обязательно может учитывать профиль и научную степень лектора» (11-12%). При этом 63% из числа опрошенных студентов хотели бы иметь возможность выбора желаемого ими лектора – сотрудника кафедры читаемой дисциплины, а 22,6% обучающихся студентов считают, что не вправе выбирать преподавателя, соглашаясь с «необходимостью выполнять требования назначенного педагога». Точно такой же позиции придерживаются преподаватели курсов повышения квалификации, когда они сами являются в роли обучающихся – 64,1% процента из них рекомендуют включать в цикл лекционных занятий других преподавателей кафедры, что значительно повышает интерес к учебному предмету и мотивацию посещаемости лекционных занятий.

Отношение респондентов к «*видам проведения лекционных занятий*» лишний раз подчеркивает роль различных дидактических средств, в том числе и с применением информационных технологий, в активизации познавательной деятельности обучающихся. Так, 69,1% из числа опрошенных преподавателей и 55,5% обучающихся студентов отдают предпочтение «лекции-презентации с возможностью получения доступа к содержанию слайдов и пояснений к ним». Преподаватели вуза (15,9%) считают одной из следующих перспективных форм проведения лекции, когда есть возможность в режиме онлайн «подключать по видеосвязи ученого-лектора по профилю специальности из другого научно-образовательного учреждения» (в том числе из регионов России). Они отмечают, что бинарный характер таких лекций вносит прогностическую актуальность изучаемой темы, мотивирует субъектов совместного образовательного пространства к более эффективному образовательному процессу. Респонденты обеих опрашиваемых групп (около 20,5%) едины в вопросе необходимости ведения аудио- и видеозаписи хода проведения лекции с целью возможного к ней возвращения на интерактивной образовательной платформе учебного заведения при освоении той или учебной дисциплины. Среди опрошенных участников обеих групп все меньше остается лиц (9,1–14,4%), ратующих за сохранение «классического вида лекции с ведением конспектов по основному содержанию излагаемого учебного материала».

Одним из важных аспектов в подготовке и проведении лекционных занятий выступает вопрос о характере совместной деятельности субъектов педагогического взаимодействия – педагога и обучающихся. В этой связи возникает вопрос: *готовы ли субъекты образовательной среды к совместному участию в лекционных занятиях и созданию итогового лекционного продукта*? Насколько преподаватель допускает возможность включения отдельных учащихся к совместному проведению лекционных занятий, когда некоторые вопросы к лекции могут быть подготовлены обучающимися, которые затем и выступят в процессе занятия с короткими сообщениями, точно так же и то, насколько сами обучающиеся психологически готовы оказаться в «роли преподавателя»? Где как не на различных занятиях развивать коммуникативную сферу обучающихся, способствовать тому, чтобы учебная деятельность в различных видах ее проявления становилась истинным достоянием обучающихся, владеющих не только знаниями, но и способностями их осмысления в речемыслительной деятельности. Среди опрошенных студентов более половины (51,4%) считают себя «недостаточно подготовленными, чтобы тратить лекционное время на подобные опыты», тогда как 43,2% обучающихся «допускают возможность в подготовке отдельных вопросов с целью участия в дискуссиях». Педагоги-респонденты (34,1%) склоняются к тому, что необходимо искать разнообразные формы

вовлечения обучающихся в учебный процесс, однако остаются приверженцами «монологической концепции в условиях лекционного занятия, которое должно сохранять логику и содержательную сущность излагаемой темы, документируемой конспектом лекции». Кроме того, преподаватели вуза (86,4%) считают, что ведение конспекта обучающимися – это не только «нормативное требование, но и одно из важных условий восприятия и осмысления логики изучаемой предметной дисциплины», что позволяет «развивать познавательные психические процессы и направленность личности в учебной деятельности». Студенты-респонденты (13%) согласны с необходимостью ведения конспекта лекции с позиции «регламента учебного заведения», тогда как 31,5% видят в этом «дисциплинированность себя в учебном процессе», они понимают, что «ведение конспекта повышает балльную оценку» (32,2%). В то же время 62,3% из числа опрошенных студентов считают, что «конспект – это личный документ, в котором может отражаться информация в удобной форме». Большая часть студентов (51,6%) указывают на то, что «не умеют вести конспект лекций», «не понимают и не знают, что и когда необходимо записывать», в результате чего нередко занимаются тем, что «переписывают тексты лекционных занятий друг у друга» для того, чтобы «отчитаться перед преподавателем» в условиях проверки. По мнению же педагогов, «конспект лекции – это индивидуальная творческая работа» (23%), «опыт лаконичных суждений, вырабатываемый в течение многих лет при подготовке к учебным занятиям» (18,6%), «тезисное изложение учебного материала, что позволяет сохранять сюжетную линию занятия» (31,2%).

Варианты ответов закрытого и открытого типов позволяют рассматривать полученные результаты анкетирования в аспекте поиска *путей оптимизации и повышения продуктивности лекционных занятий*. С одной стороны, становится очевидным тот факт, что современная лекция представляет собой новый тип организации коммуникативной деятельности педагога, использующего различные дидактические приемы и технологии представления учебного материала. А, с другой, – лектор по-прежнему остается важной фигурой в проектировании учебного занятия со свойственной ему харизмой, знаниями и опытом владения аудиторией.

Сегодня многие педагоги в «лучшем» или «худшем» виде являют собой носителей информации, чаще всего выполняя функцию «пересказа» заготовленных текстов на слайдах, тогда как «источники» информации заключены в самой личности педагога, совместно открывающей для обучающихся процесс рождения «истины». Этот процесс, по мнению В.П. Зинченко и Е.Б. Моргунова [4], кроется в ситуации совместного думания, творчества учителя и учеников непосредственно во время занятия. Иначе учебная деятельность превращается в механический процесс воспроизведения текста педагогом, а восприятие обучающимися локальной информации ограничено требованиями ведения записей «чуть ли не под диктовку».

Следующим важным вопросом является то, какое количество человек может присутствовать одновременно на лекции в аудитории? С экономической точки зрения вузы склонны объединять потоками некоторые лекционные курсы, когда в аудитории могут находиться более 100 человек. В этой связи справедливыми являются замечания студентов, которые отмечают, что «им не всегда слышно, что говорит лектор», «из-за плохого проветривания помещения быстро возникает гипоксия», «малейшие шорохи и разговор самих учащихся порождают шум», «лекции в онлайн формате являются подарком, потому что есть возможность переслушать то, что ты не понял, не отвлекая преподавателя, при этом есть возможность обращаться к аудио- и видеозаписям тогда, когда возникает необходимость и в удобное время, не пропуская таким образом учебное занятие, к тому же, в домашних условиях есть свои преимущества, когда отвлекаемость и желание уйти домой сводятся на нет», др. Да и самому преподавателю значительно труднее сконцентрироваться на предмете изучаемой темы, когда приходится отвлекаться на посторонние звуки, шум и пр. Поэтому вполне оправданным является решение о проведении подобных лекций в режиме «онлайн» на соответствующих учебных платформах телекоммуникационной сети интернет.

Кроме того, сама лекция с точки зрения дидактики должна меняться в сторону разнообразия ее различных видов и форм. Например, лекция-введение, обзорная лекция, лекция-дискуссия, заключительная лекция, варианты бинарной лекции, онлайн-лекции и т.д. Важно использовать «реверсивные» техники, чтобы обучающиеся заранее могли быть осведомлены о тематике лекционных занятий, что позволило бы повысить их активность к обсуждаемым вопросам. Иными словами, необходимо уходить от пассивного участия студентов на лекционных занятиях, максимально активизируя их к созданию совместных продуктов интеллектуальной деятельности. Именно в последнем заложены вопросы воспитательной составляющей лекционного занятия, когда у слушателей формируется определенная точка зрения, вырабатывается собственное мнение и критичность к воспринимаемому учебному материалу.

Преподаватель-педагог выступает источником и носителем общественной и коммуникативной культуры, в его руках находятся механизмы формирования эмпатийного отношения не только обучающихся друг к другу, но и к миру воспринимаемых предметов и явлений окружающей действительности. Очень важно, чтобы проективная направленность деятельности педагога была созвучна с чаяниями, потребностями и мотивацией обучающихся, что обусловливает в целом взаимопонимание и поддержку на пути обретения будущей профессии и становления профессионализма в избранном виде трудовой деятельности.

Данные анкетного опроса показали, что лекция в современных условиях, как дидактическая форма образовательной деятельности субъектов педагогического взаимодействия, приобретает качественно новое содержание, характеризующее формирующийся рефлексивный опыт как обучающихся, так и педагогов:

1. Персонифицированная личность лектора-педагога способствует возникновению и развитию мотивационных компонентов учебной деятельности обучающихся при проектировании различных видов совместного участия в образовательной деятельности субъектов педагогического взаимодействия.

2. Успешность лекционных занятий обусловлена педагогическими условиями организации образовательной среды, когда учитываются нормативные и эргономические требования к участию обучающихся в совместных видах образовательной деятельности.

3. Повышение роли информационных и телекоммуникационных образовательных систем в организации и проведении лекционных занятий значительно мотивирует субъектов совместной образовательной деятельности к участию в учебной деятельности на правах создания собственных интеллектуальных продуктов, документируемых не только текстовыми изданиями, но и возможностями осуществления аудио- и видеозаписей, что делает доступным данные источники в условиях пролонгированного обучения.

4. Онлайн-лекции с использованием технических средств и образовательных платформ являются востребованными в условиях бóльшего количества обучающихся. Однако эти занятия необходимо планировать и технически сопровождать с помощью специально подготовленных сотрудников (лаборантов кафедры или технической поддержки информационного центра вуза), чтобы освобождать педагога-лектора от необходимости отвлекаться на проблемы технического характера. Данные указания важны и для чтения лекции в условиях академической аудитории.

5. Продукты совместной деятельности субъектов педагогического взаимодействия – тексты лекций, конспекты, презентации и пр. являются интеллектуальной собственностью участников образовательной среды, защита прав которых обеспечивается нормативно-правовым регулированием деятельности образовательной организации. Конспекты лекций обучающихся – продукт их интеллектуальной собственности, отражающий индивидуальные особенности и отношение к учению, что также регулируется нормативными требованиями образовательной организации.

Проведенное исследование указывает на то, что психолого-педагогический аспект лекционного занятия глазами субъектов образовательной деятельности достаточно широк и не исчерпывается только дидактическими видами различных форм лекции; требуется осмысление роли различных факторов,

влияющих на природу организации учебных занятий в нынешний век развития и становления в системе образования информационных и телекоммуникационных технологий, а также овладения этими технологиями обучающимися и педагогами.

Литература

1. «Высокотехнологичная информационная образовательная среда» – синтез высоких образовательных технологий и Hi-Tech технологий / В.В. Лаптев, Т.Н. Носкова, А.В. Флегонтов, Ю.Ю. Гавронская, К.Р. Пиотровская // Материалы XIV Санкт-Петербургской международной конференции «Региональная информатика (РИ-2014)». СПб: СПОИСУ, 2014. С. 347.

2. Дистанционное обучение как средство реализации информационно-коммуникационных технологий в системе непрерывного медицинского образования / Е.В. Соколовский, Т.В. Красносельских, И.В. Тельнюк, Е.Б. Манашева // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2018. № 1. С. 145-150.

3. Ежеленко В.Б. Теория метода в педагогике: лекция / Ленингр. гос. пед. ин-т им. А.И. Герцена. Ленинград: ЛГПИ, 1989. 50 с.

4. Зинченко В.П., Моргунов Е.Б. Человек развивающийся: очерки российской психологии: учебник. М.: Тривола, 1994. 301 с.

5. Каракозов С.Д., Рыжова Н.И., Королева Н.Ю. Виртуальная реальность: генезис понятия и тенденции использования в образовании // Информатика и образование. 2020. № 10. С. 6-16.

6. Контроль осознанного участия обучающихся в лекционной составляющей дистанционного обучения / Д.М. Нейзберг, Л.Ю. Орехова, И.В. Тельнюк, Р.С. Мусаева, М.Г. Пачкория, Н.С. Оксас // Вестник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института педагогики и психологии высшего образования. 2022. № 2 (2). С. 30-37.

7. Красносельских Т.В., Тельнюк И.В., Худик В.А. Перспективы использования дистанционного обучения в образовательном процессе медицинского вуза // Преподаватель XXI век. 2020. № 3-1. С. 100-114.

8. Лаптев В.В., Рыжова Н.И., Швецкий М.В. Специальные методы обучения информатике // Сборник научных трудов «Вопросы теории и практики обучения информатике» /под ред. В.В. Лаптева. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1998. С. 95-113.

9. Образовательная среда для обучения: зачем она нужна и кому? [Электронный ресурс] // Высшая школа «Среда обучения»: [сайт]. URL: https://sredaobuchenia.ru/media/obrazovatelnaya-sreda-chto-eto-i-zachem (дата обращения: 27.03.2023).

10. Петренко В.Ф. Основы психосемантики: учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 1997. 395 с.

11. Пидкасистый П.И., Мижериков В.А., Юзефавичус Т.А. Педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 050100 «Педагогическое образование» / под ред. П.И. Пидкасистого. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Академия, 2014. 619 с.

12. Томилин А.Н., Худик В.А. Развитие военно-психологической теории и практики профессиональной мотивации офицера-воспитателя. Новороссийск: Изд-во МГА им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2010. 192 с.

13. Трубина И.И., Королева Н.Ю., Рыжова Н.И. Формирование виртуальной социально-образовательной среды учебного заведения как условие повышения результативности образовательного процесса // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 6 (73). С. 109-112.

14. Худик В.А., Тельнюк И.В. Вопросы психологии и педагогики учебного процесса в медицинском вузе: учебное пособие для преподавателей медицинского вуза. СПб: Изд-во СПбГМУ, 2011. 105 с.

15. Худик В.А., Тельнюк И.В. Формирование готовности к применению педагогических технологий в лечебно-педагогической деятельности у аспирантов медицинского вуза // Преподаватель 21 век. 2016. № 4 (1). С. 220-228.

Черепанова Анастасия Леонидовна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения», старший преподаватель кафедры информационных систем и защиты информации, anastlcher@mail.ru
Cherepanova Anastasiia Leonidovna,
The Federal state Budgetary Educational Institution of Higher Education «Irkutsk State Transport University», the Senior lecturer at the Chair of information systems and protection of information, anastlcher@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ВОПРОСОВ LMS MOODLE ПРИ СОЗДАНИИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

FEATURES OF SOME TYPES OF LMS MOODLE QUESTIONS WHEN CREATING TESTS

Аннотация. В статье предложено рассмотрение нескольких типов вопросов в системе LMS Moodle для создания тестовых заданий. Описаны особенности типов вопросов при начислении баллов за ответы.
Ключевые слова: информатика; тестирование; типы тестовых вопросов; LMS Moodle; MS Excel.

Annotation. The article proposes consideration of several types of questions in the LMS Moodle system for creating test items. The features of the types of questions when scoring points for answers are described.
Keywords: computer science; testing; test questions; LMS Moodle; MS Excel.

Актуальность применения LMS Moodle в учебном процессе сегодня уже не вызывает вопросов у преподавателей. Значительное количество публикаций по теме проведения тестирования в системе подтверждает это. В таких работах в основном рассматриваются предлагаемые типы тестовых вопросов, опыт проведения тестирования по учебной дисциплине, анализ результатов тестирования и показателей качества разработанных тестов, рассчитываемых LMS Moodle.

Основываясь на личном педагогическом опыте разработки тестов для студентов вуза и опыте других преподавателей, отметим, что создание заданий требует значительного времени. Апробация заданий должна являться обязательным этапом перед формированием теста для проверки знаний. Апробация на нескольких группах студентов позволяет выделить «плюсы» и «минусы» разработанных заданий и используемых типов вопросов. Также в процессе апробации можно выделить психолого-педагогические факторы, влияющие как на ответы студентов, так и на их восприятие тестовых заданий.

От типа выбранного вопроса преподавателем могут зависеть набранные студентами баллы. Балл может оказаться как завышенными, так и заниженными. Опыт разработки тестовых заданий по Информатике, их апробация и анализ результатов тестирования студентов позволил выделить ряд особенностей некоторых типов вопросов системы Moodle. Эти особенности в статье рассматриваются на основе создания тестовых заданий по теме «Решений уравнений и систем уравнений в MS Excel».

Далее в статье представлены тестовые задания и описание особенностей типов тестовых вопросов LMS Moodle.

1. Графическое решение уравнения

Задание: На рисунке представлено графическое решение уравнения. Укажите номера стрелок (или номер стрелки), которые показывают решения (решение) уравнения (рис. 1).

Такой вопрос не проверяет умение на практике реализовать графическое решение уравнения в MS Excel, а только проверяет умение определять ответ в результате решения.

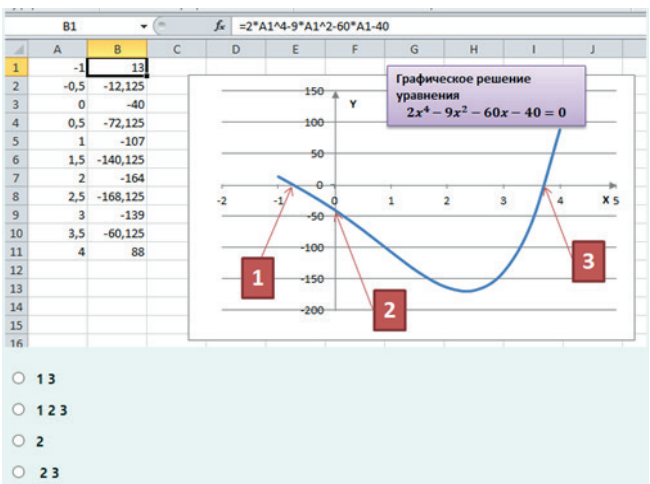


Рис. 1. Вопрос в системе Moodle

При типе вопроса «Множественный выбор» студент выбирает только один вариант из предложенных. Усложнением этого вопроса будет вариант, когда допускается несколько ответов. Студенту нужно самому решить, сколько ответов в задании. Недостаток типа вопроса «Множественный выбор с возможностью выбора нескольких ответов» в том, что студент может указать только одно из двух решений и ответ будет оценен в 0,5 балла. При этом задание выполнено не будет. Частичный ответ при таком задании показывает незнание материала студентом.

Как показала практика, наиболее подходящим типом вопроса для такого задания является «Перетаскивание маркеров» (рис. 2). Студентам необходимо

самостоятельно указать ответ, перетащив маркер на изображение. Никаких подсказок в виде вариантов ответов нет.

При задании в вопросе только одного маркера студент будет понимать, что нужно поставить только один маркер, что является подсказкой для ответа.

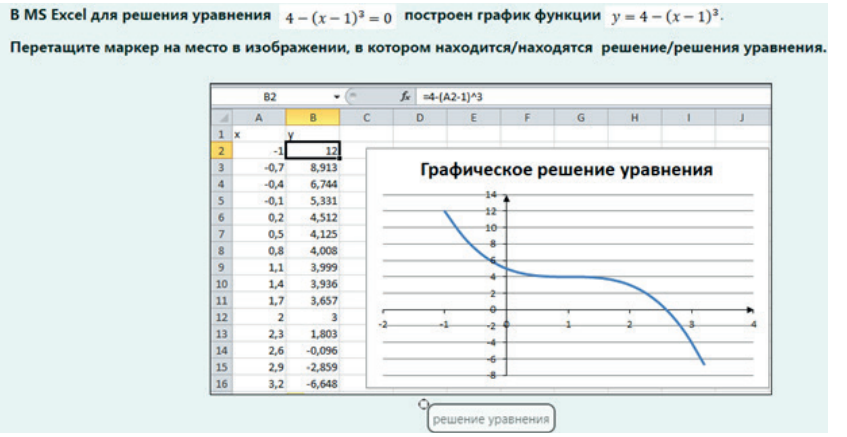


Рис. 2. Тип вопроса «Перетаскивание маркеров»

В качестве усложнения задания можно предложить несколько маркеров. Тогда студент сам решает сколько будет ответов.

Такой тип вопроса для рассматриваемого задания имеет недостаток. Если задать несколько маркеров, то при ответе как изображено на рисунке 3 студент получит 0.33 балла. Представленный ответ на это задание (рис. 3), показывает, что у студента нет знаний по этому вопросу.

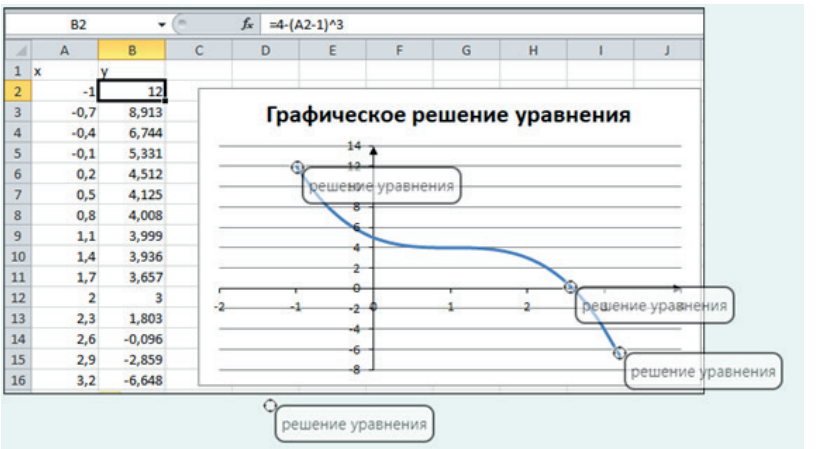


Рис. 3. Пример ответа

Таким образом, с помощью типа вопроса «Перетаскивание маркеров» выставляется 0 баллов при неправильном ответе, если будет только одно решение и указан для выбора один маркер. В остальных случаях происходит начисление части балла, что приведет к завышению итогового балла по тесту.

2. Решение системы линейных уравнений

Задание: Дана система линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 8y + 9z = 7 \\ 12x - 7y + z = 3 \\ 5x - 4y + 3z = 0 \end{cases}$

На рисунке представлено решение системы. Перетащите маркер на ячейку, в которой найдено значение переменной *y* (рис. 4).

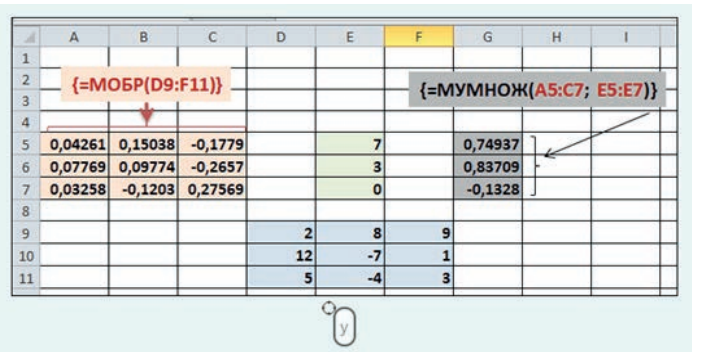


Рис. 4. Задание в системе Moodle

Представленное задание не проверяет знания в том, какие функции MS Excel надо использовать для решения, как правильно вносить коэффициенты при неизвестных. Проверяется понимание того, где в результате решения получены ответы.

Для такого задания можно использовать тип вопроса «Короткий ответ». Вопрос может быть сформулирован так: «Введите в поле ответа адреса ячеек, в которых находятся решения системы уравнений».

При типе вопроса «Короткий ответ», если студент укажет хотя бы один неправильный адрес ячейки, то будет начислено 0 баллов.

3. Решение уравнения с помощью инструмента «Подбор параметра»

Для создания заданий на применение инструмента «Подбор параметра» можно использовать типы вопросов «Перетаскивание в текст», «На соответствие», «Выбор пропущенных слов», «Короткий ответ». Тип «Короткий ответ» позволит начислить балл только при полностью правильном ответе. Для остальных типов вопросов при указании как правильных, так и неправильных адресов ячеек или числовых значений будет начисляться часть установленного балла.

Задание: Для решения уравнения $2x^4 - x^2 - 10 = 0$ в MS Excel с помощью инструмента «Подбор параметра» пользователь в ячейку *B6* ввел число 0.2, а в ячейку *C7* формулу, представленную ниже на рисунке. Укажите, что надо ввести в поля окна диалога «Подбор параметра» и в какой ячейке будет получен ответ (рис. 5).

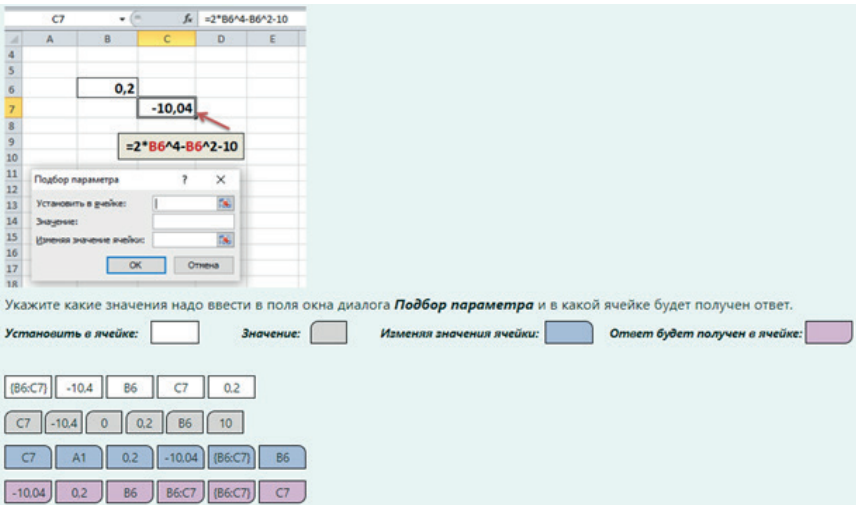


Рис. 5. Тип вопроса «Перетаскивание в текст»

Для разработчика задания при использовании таких типов вопросов как «Перетаскивание в текст», «На соответствие», «Выбор пропущенных слов» трудность будет состоять в выборе дистракторов. Также эти типы вопросов требуют больше времени для создания задания по сравнению с типом «Короткий ответ».

На рисунке 6 показано как может выглядеть задание с использованием типа вопроса «Короткий ответ».

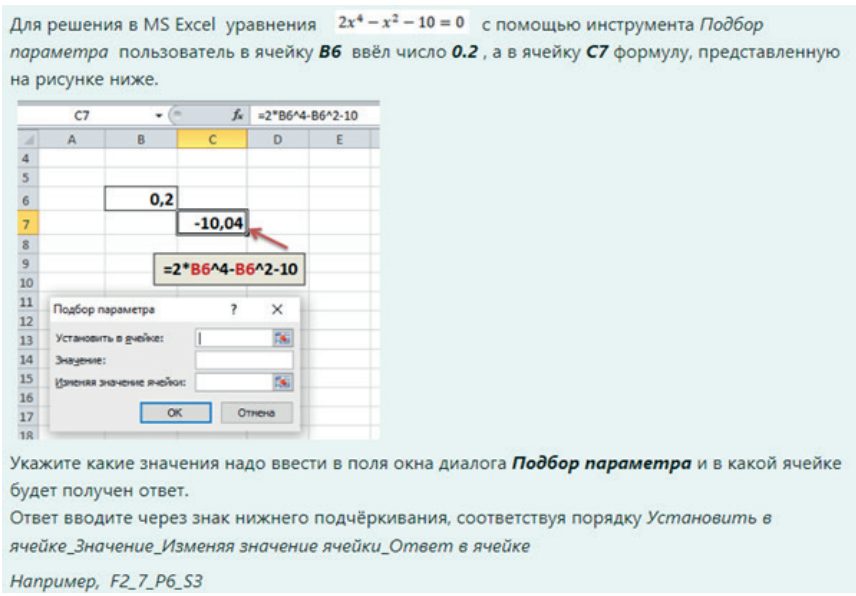


Рис. 6. Тип вопроса «Короткий ответ»

В заключении отметим, что каждый из рассмотренных типов вопросов, несмотря на указанные особенности, можно применять на определенных этапах проверки знаний. Например, для использования в самопроверке или подготовке к тестированию, а для контрольного тестирования уже использовать задания, в которых начисляются баллы только за полностью правильно выполненное задание.

Литература

1. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий: учебное пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. 2 изд., переработанное и расширенное. М.: Центр тестирования, 2005. 156 с.

2. Сайт научно-методической поддержки слушателей курсов В.С. Аванесова [Электронный ресурс] // URL: http://testolog.narod.ru (дата обращения: 14.05.2023).

3. Семеновская С.А. Основы тестологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование», профиль подготовки «Филологическое образование». Саратов, 2015. 57 с.

Овчинников Юрий Дмитриевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», доцент кафедры биохимии, биомеханики и естественнонаучных дисциплин, кандидат технических наук, доцент, yurij.ovchinnikov@inbox.ru*
Ovchinnikov Yurij Dmitrievich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State University of Physical Culture», the Associate Professor at the Chair of biochemistry, biomechanics and natural sciences, Candidate of Technics, Assistant Professor, yurij.ovchinnikov@inbox.ru*

Брызгун Владислав Витальевич*,
студент факультета физической культуры, специализация «Легкая атлетика», vlad.bryzgun@mail.ru
Bryzgun Vladislav Vital'evich*,
the Student of the Faculty of physical education, specialization «Athletics»,vlad.bryzgun@mail.ru

Иватская Светлана Владимировна,
Муниципальное образовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа №4 им. В.Ф. Подгурского, г. Сочи, учитель физической культуры, высшая квалификационная категория, school4@edu.sochi.ru
Ivatskaya Svetlana Vladimirovna,
The Municipal Educational Budgetary Institution Secondary School №4 named after V.F. Podgursky, Sochi, the Teacher of physical culture, Highest qualification category, school4@edu.sochi.ru

МОДУЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО СПОРТА В ИНФОГРАФИКЕ

MODULAR DESIGN OF SCHOOL SPORT DEVELOPMENT IN INFOGRAPHICS

Аннотация. Отмечено, что общеобразовательные школы на своей базе осваивают серьезный сегмент – школьный спорт, в тоже время происходит процесс регионализации российского спорта с учетом модулей по видам спорта, реализуемых на базе общеобразовательных школ. С помощью методов проектных технологий и инфографики показаны перспективы

развития школьного спорта с помощью модулей по видам спорта плаванию, футболу, хоккею, регби, гимнастике, гандболу, самбо, дзюдо, шахматам и другим. В исследовании представлены критерии, по которым педагогически целесообразно общеобразовательным школам определить эффективность модуля, а также опыт студентов Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма в проведении интегрированных уроков по видам спорта и пропаганде малоизвестных видов спорта на примере древнерусской игры «Лапты» и ее разновидности – Казачьей лапты.
Ключевые слова: образовательный модуль; школьный спорт; школьный спортивный клуб; дзюдо; шахматы; плавание; лапта; скалолазание; детско-юношеский спорт.

Annotation. The authors note in the article that general education schools are mastering a serious segment on their basis – school sports, at the same time, the process of regionalization of Russian sports is taking place, taking into account the modules on sports implemented on the basis of general education schools. Using the methods of project technologies and infographics, the prospects for the development of school sports are shown using modules on the sports of swimming, football, hockey, rugby, gymnastics, handball, sambo, judo, chess and others. The study presents the criteria by which it is pedagogically expedient for general education schools to determine the effectiveness of the module, as well as the experience of students of the Kuban State University of Physical Culture, Sports and Tourism in conducting integrated lessons on sports and promoting little-known sports on the example of the ancient Russian game «Lapta» and its varieties – Cossack lapta.
Keywords: educational module; school sports; school sports club; judo; chess; swimming; round shoes; rock climbing; youth sports.

Российский спорт приобретает новый формат развития с учетом региональных аспектов [8]. Регионализация спорта позволяет не только укреплять физкультурно-массовое движение, но и культивировать различные виды спорта, в том числе давно забытые. Например, старинная русская забава – кулачный бой признан официальным видом спорта в России в 2021 году по заявлению всероссийской Федерации бокса.

Школьный спорт приобретает новые формы развития с учетом региональных особенностей, но необходима систематизация в организации и методологии с выполнением социальных функций не только физического развития, но и гражданско-патриотического воспитания [13]. Подвижность детей в связи с пандемией и цифровизацией общества снизилась, так как дети перестали играть в подвижные, дворовые игры эпохи советского

периода, имевшие смысловую двигательную деятельность, способствующую формированию двигательной памяти человека. Современные подвижные игры проходят в закрытом пространстве с устрашающими сюжетами, например, квест-технологии, поэтому главной проблемой становятся не только возникающие фобии у детей, но и ориентация в пространстве [12]. Для укрепления физического развития детей и подростков, социализации в обществе необходима концепция спортизации в урочное и неурочное время в системе детско-юношеского спорта. Министерство просвещения России начало решать проблему с разработки и внедрения различных видов спорта с помощью образовательных модулей [5; 6]. Данная социально-педагогическая проблема недостаточно изучена и представлена в научной литературе.) [7; 10].

Целью научно-педагогического исследования явилось изучение развития проектных технологий в развитии школьного спорта с помощью анализа информации в инфографике. Использование представленных методов в учебном процессе вызвало интерес не только у студентов, но и педагогического сообщества

Анализ информационных материалов, показывает, что метод проектных технологий обширно используется в урочной и неурочной деятельности в системе образования и показывает положительные результаты как в развитии социальных функций, так и методологии раскрытия предметных технологий [15]. Однако в глобальном масштабе модульное проектирование для развития системы образования по всей стране стало использоваться в последнее время для организации школьного спорта. Проекционный подход свидетельствует не только о развитии менеджмента в образовании, но и о развитии элементов спортивного менеджмента на базе общеобразовательных школ, направления не только актуального, но и социально-значимого. Проведенный сравнительный анализ подтверждает данный факт и представлен в виде инфографики, инновационного метода в образовании, показывающего стратегию развития направления в динамике. Цветовое решение отображает происходящие процессы (таблицы 1-3). Зеленым выделены действующие модули. Желтым – подготовленные к внедрению и уже частично действующие, например, спортивная борьба, фитнес-аэробика, легкая атлетика. Оранжевый цвет показывает еще не внедренные в школах, но действующие в частных клубах как дополнительное образование детей: скалолазание, конькобежный спорт, биатлон. Теннис, гольф – как корпоративные виды спорта, высоко затратные. Розовый цвет – роллер спорт, теряющий свою популярность (произошел спад в г. Краснодаре). Синий цвет подвижная игра «Лапта» – национальные традиции в регионах в направлении этнопедагогики.

Таблица 1

В общеобразовательных школах действуют отдельные модули в 2021-2022 гг.

Развитие видов спорта по модулям в Краснодарском крае					
Плавание	Футбол	Хоккей	Гимнастика		Краевой проект 2018
Гандбол 8000	Самбо 40000	Дзюдо 12000 33 сборная России	Шахматы 3000	Регби 12 районов Кубани	Проект «Школьная регбийная лига». Лидеры – Славянский и Красноармейский районы

Таблица 2

Подготовлены модули по видам спорта в 2023 г.

Модули по видам спорта для общеобразовательных школ по проектам Минпросвещения России						
Бадминтон	Фитнес-аэробика	Спортивная борьба	Легкая атлетика	Подвижные шахматы	Триатлон	Флорбол

Таблица 3

Разрабатываются модули по следующим видам спорта в 2024 г.

Стратегическое развитие модулей по видам спорта в 2024-2025 гг.						
Скалолазание	Конькобежный спорт	Биатлон	Теннис	Гольф	Роллер-спорт	Лапта

Как видно из таблиц в образовательных модулях будут представлены основные виды спорта, развиваемые в России. Следует отметить, что одни виды спорта культивируются в России, другие менее, но в целом происходит процесс регионализации спорта (таблица 4).

Таблица 4

Культивируемость видов спорта в Краснодарском крае (лидеры)

Рейтинг по видам спорта					
1 Единоборства более 40000	2 футбол 34000	3 Легкая атлетика 14200	4 Волейбол 13700	5 Баскетбол 13000	6 Плавание 9939
Подготовка по 97 видам спорта в учреждениях спортивной направленности	45 базовых видов спорта	43 культивируемых	40 спортивных проектов	275 физкультурно-спортивных организаций	120 общественных организаций по разным видам спорта, включенным в разделы Всероссийского реестра видов спорта аккредитованным на Кубани

Школам предстоит самим выбрать модуль и развивать его на своей базе, но при выборе модуля неизбежно возникнут две проблемы, а именно материально техническая база для развития направления спорта и кадровое обеспечение. На данном этапе общеобразовательные школы края столкнулись с проблемой частой сменяемости кадров при преподавании уроков физической культуры.

Более того при выборе модуля следует учитывать эффективность работы модуля по следующим критериям:

- охват детей видом спорта по модулю;
- доступность материального обеспечения;
- помощь в подготовке кадров в реализации модуля;
- развитие компетенций у детей с данным видом спорта;
- выражена больше оздоровительная или спортивная направленность;
- количество затраченного урочного или внеурочного времени;
- практические навыки, полученные при занятии спортом во время реализации модуля (на что они могут быть направлены как в общеобразовательной школе, дома, на улице, при выборе профессиональной деятельности).

Изучив, представленные модули с точки зрения биомеханических качеств увидели, что в школах Краснодарского края может быть реализован модуль по подвижной игре в лапту с 1 по 11 классы. Программу подготовила Федерация русской лапты России при организационно-методическом сопровождении Федерального центра организационно-методического обеспечения физического воспитания.

Эффективность модуля выражается в том, что модуль позволит школьникам развивать следующие группы компетенций:

- индивидуальные физические качества;
- выработать умения работать в команде;
- проявить лидерские качества и инициативу при игровых ходах.

Модуль показывает интеграцию урочной и внеурочной деятельности в создании мини-клубов по лапте с развитием кубанских традиций, так как на Кубани получила развитие – Казачья лапта. Таким образом в школах может развиваться еще одно интересное направление как этнопедагогика с учетом многонациональных традиций края, нравственного воспитания школьников и студентов [14]. В Кубанском государственном университете физической культуры, спорта и туризма есть практический опыт, так в 2015 году проходила обучение студентка Анастасия Ивановна Арнаутова, избранный вид спорта «Лапта», которая выступала на различных соревнованиях и входила в клуб-лаптошников, пропагандируя данный вид спорта среди школьников [2-4; 11; 16]. Но в крае тогда данный вид спорта, относился к мало культивируемым. В 2023 году в МОУ СОШ № 3 г. Краснодара при прохождении педагогической практики студент факультета физическая культура Брызгун Владислав Витальевич принял участие в организации урочного мероприятия

вместе с казаками Екатерининского отдела г. Краснодара, посвященному Дню Защитника Отечества, в котором учащиеся 8 классов играли в Казачью лапту [18].

16-17 апреля 2023 года в ст. Северской Краснодарского края состоялся чемпионат по мини-лапте, что свидетельствует о регионализации данного вида спорта среди граждан разных возрастов и социального статуса [1].

Как показали проведенные исследования на Кубани развиваются корпоративные виды спорта среди которых теннис и гольф, так как есть для их развития спортивные сооружения и специализированные клубы [9]. Настольный теннис развит в парках и скверах с оборудованными уличными столами, за которыми студенты-спортсмены могли бы проводить мастер-классы по выходным как это делают спортсмены-воркаутеры. Педагогически ли целесообразно в общеобразовательных школах вводить модуль гольфа? Интереснее детям – шахбокс. Шахбокс является новым видом спорта, где сочетается одновременно игра в шахматы и боксерский бой. Такой интегрированный урок в 2015 году в общеобразовательной школе № 54 г. Краснодара провела студентка факультета физическая культура Хорькова Любовь Владимировна (специализация «Женский бокс»). Роллер-спорт развивался в г. Краснодаре как один из уличных видов спорта еще 5 лет назад, а сейчас произошел спад, так как в городе развита среди подростков система велошеринга и байкшеринга.

Модуль «Фитнес-аэробика» может работать по семейным абонементам, если организовать фитнес-клуб с совместным пребыванием детей и взрослых. Эффективность от реализации модуля в таком формате внеурочной деятельности будет больше для укрепления организма и тонуса мышц с индивидуализацией упражнений.

Необходимо собрать полные данные по совместным проектам общеобразовательных и спортивных школ, реализуемых на базе общеобразовательных школ, так как происходит интеграция образовательного и спортивного менеджмента с социальными функциями обучения и воспитания, хотя бы в формате школьных спортивных клубов [17]. Следует активно применять методы в проектных технологиях и различных видов инфографики для развития аналитического мышления студентов и школьников в условиях цифровизации учебного процесса.

Литература

1. Влияние региональных особенностей на структуру и содержание уроков по физической культуре / Н.В. Ермолина, О.В. Морозова, А.В. Доронцев, О.Ю. Блохина // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2018. № 2 (218). С. 119-127.

2. Вотякова Т.В., Колокольцев М.М. Русская лапта как средство подготовки школьников к выполнению нормативов IV ступени ГТО // Теория и практика физической культуры. 2017. № 3. С. 75.

3. Гаврилов Е.А., Юречко О.В. Русская лапта на уроках физической культуры // Физическая культура в школе. 2016. № 1. С. 27-29.

4. Германов Г.Н., Машошина И.В. Обучение техническим действиям в русской лапте // Физическая культура в школе. 2013. № S7. С. 55-2.

5. Гормакова Л.Д., Клемантович И.П. Проектный метод как инструмент реализации государственной программы «Развитие образования на 2013-2020 годы» // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 4-1. С. 97-102.

6. Для российских школ разработали курс по игре в лапту [Электронный ресурс] // ТАСС: [сайт]. URL: https://tass.ru/obschestvo/16792121 (дата обращения 14.04.2023).

7. Заведенский К.Е., Рабинович П.Д. Проектные и цифровые технологии в школе: мотивация, познание, компетенции // Информатика и образование. 2020. № 7 (316). С. 6-16.

8. Мамадиев А.Х. Региональный подход к проектированию системы управления развитием физической культуры и спорта // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. 2022. № 2. С. 33-42.

9. Набока И.А., Овчинников Ю.Д. Гольф-клубы – новое направление в развитии туристического бизнеса Кубани // Вестник спортивной истории. 2021. № 2 (25). С. 84-98.

10. Недвецкая М.Н., Пыканов И.В. Внедрение проектных технологий в структуру управления образовательным учреждением // Инновационные проекты и программы в образовании. 2018. № 5. С. 31-35.

11. Овчинников Ю.Д. Биомеханика в проектных // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2013. № 3. С. 32-35.

12. Овчинников Ю.Д., Антощенко А.Ю., Конеева Е.В. Квест-технологии: социальная трансформация восприятия // Социальная педагогика в России. 2023. № 1. С. 80-87.

13. Осипов А.Н. Повышение мотивации к урокам физической культуры // Концепт. 2015. № 11. С. 76-80.

14. Семенова Г.И., Семкина В.И. Этнопедагогические основы формирования духовно-нравственных ценностей современной молодежи // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 1. С. 31.

15. Тлявсин И.Б. Применение инновационных технологий в проектной деятельности обучающихся // Педагогика и просвещение. 2021. № 1. С. 14-24.

16. Черепенин Е.В., Манжелей И.В. Развитие русской лапты в спортивной среде вуза // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2021. № 3. С. 46.

17. Шпет В.В., Овчинников Ю.Д., Якунина В.А. Баскетбол 3х3: социальные факторы развития спортивных технологий // Основы безопасности жизнедеятальности. 2022. № 4. С. 58-61.

18. Эбзеев М.М., Кубеков Э.А., Кочкаров Э.Э. Подготовка студентов факультета физической культуры к реализации принципа регионализации // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 53-3. С. 317-323.

Коцюба Игорь Юрьевич,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», доцент факультета технологического менеджмента и инноваций, кандидат технических наук, igor.kotciuba@gmail.com*
Kotsyuba Igor' Yur'evich,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «ITMO University», the Associate professor at the Faculty of technological management and innovation, Candidate of Technics, igor.kotciuba@gmail.com*

Панает Роман Тудорович,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), студент факультета компьютерных технологий и информатики, ramanpan123@gmail.com
Panaet Roman Tudorovich,
The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State Electrotechnical University «LETI» named after V.I. Ulyanov (Lenin), the Student at the Faculty of computer technology and informatics, ramanpan123@gmail.com

Панает Виктор Тудорович*,
студент факультета инфокоммуникационных технологий, panaetvitea@gmail.com
Panaet Viktor Tudorovich*,
the Student of the Faculty of information and communication technologies, panaetvitea@gmail.com

Шиков Алексей Николаевич,
Северо-Западный институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», доцент кафедры бизнес-информатики, кандидат технических наук, shik-off@mail.ru
Shikov Aleksej Nikolaevich,
The North-Western Institute of Management is a branch of the Federal state Budgetary educational institution of Higher Education «Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation», the Associate professor at the Chair of business-informatics, Candidate of Technics, shik-off@mail.ru

СИСТЕМА ПРОГРАММНОЙ ПОДДЕРЖКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНАМ ГУМАНИТАРНОГО И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЦИКЛА

THE SYSTEM OF SOFTWARE SUPPORT FOR TESTING STUDENTS IN INDIVIDUAL TRAINING IN THE DISCIPLINES OF THE HUMANITIES AND SOCIO-ECONOMIC CYCLE

Аннотация. В статье исследуются проблемы использования интеллектуальных информационных технологий при разработке тестовых сценариев с учетом специфики контента дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла. Данная статья направлена на раскрытие комплекса проблем предобработки образовательного контента и проблемно-ориентированного применения к нему различных классификаций педагогических тестов. В статье представлены диаграммы прецедентов для идентификации функциональных возможностей пользователя, модель данных разработанного программного комплекса с использованием модели «сущность-связь». Разработанное в рамках проведенного исследования программное обеспечение позволяет сокращать трудоемкость проектирования тестов педагогом, учитывать различные категории тестов по цели их педагогического применения и характеру навигации по контенту.
Ключевые слова: информационные технологии в образовании; тестирование; обучение в индивидуальном формате; образовательный контент; цифровизация гуманитарных дисциплин.

Annotation. The article examines the problems of using intelligent information technologies in the development of test scenarios, taking into account the specifics of the content of the disciplines of the humanities and socio-economic cycle. This article is aimed at revealing the complex of problems of preprocessing educational content and problem-oriented application of various classifications of pedagogical tests to it. The article presents use case diagrams for identifying user functionality, a data model of the developed software package using the entity-relationship model. The software developed within the framework of the conducted research makes it possible to reduce the complexity of designing tests by a teacher, to take into account various categories of tests according to the purpose of their pedagogical application and the nature of content navigation.
Keywords: information technologies in education; testing; training in an individual format.

Современное образование характеризуется повышенным интересом к личностно-ориентированному обучению и стремлением к индивидуализации обучения [6; 8; 10]. Индивидуализация образования приводит не только к индивидуальным маршрутам обучения, но и к индивидуализированному оцениванию обучающегося. Таким образом, при проектировании альтернативных вариантов обучения и аттестации педагог сталкивается с проблемой учета специфики учебной дисциплины, а также возможных методологий оценивания с соответствующими им оценочными материалами и программными инструментами, их поддерживающими.

Изучение истории и дисциплин социально-гуманитарного профиля – это одно из самых важных и базовых направлений образовательных учреждений. История является дисциплиной, способной эффективно развивать критическое мышление и причинно-следственные связи у учащихся.

При условиях цифровизации и информатизации общества преподавание дисциплин стало меняться. В преподавании стали использоваться современные способы получения информации, которые облегчают процесс обучения. История является одной из таких дисциплин. При ее изучении могут рассматриваться следующие типы ресурсов: информационные, методические, графические и интерактивные, которые можно использовать для как для представления учебного материала, так и для проверки знаний учащихся.

Одним из подходов к оценке сформированности компетенций является тестирование обучающихся. Существуют различные классификации тестирования знаний обучающегося по истории, среди которых [2-5; 9]:

1. Тесты по наличию обратной связи (традиционные, адаптивные).
2. Тесты открытого и закрытого типа.
3. Тесты по способу формирования заданий (детерминированные, динамические, стохастические).
4. Тесты по цели обучения (мотивационные, обучающие, аттестационные, диагностические).
5. Тесты по проверке 1-2 умений и навыков, нормативно-ориентированные тесты.
6. Тесты с учетом ведущей репрезентативной системы [1; 7].

Исходя из специфики дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла, можно утверждать, что для успешного тестирования по ним необходимы информационные, методические, графические и интерактивные электронные ресурсы. Для комплексной проверки знаний в интерактивных ресурсах следует использовать различные педагогические методики тестирования.

Таким образом, можно заметить, что существует потребность в использовании как особого инфологического представления методического материала для проведения педагогических тестирований, грамотно

подобранного и предобработанного контента, так и использование электронных ресурсов тестирования с элементами рекомендательности для сценарного извлечения вопросов в зависимости от специфики педагогической цели и выбранного типа тестирования. На текущий момент решение такой проблемы отсутствует, таким образом, необходимо создать единое информационное пространство, в котором будут взаимодействовать педагог и студент в процессе подготовки и прохождения тестирования.

Для осуществления автоматизированного подбора тестов, в случае детерминированного и динамического подходов, необходимо спроектировать правила навигации по контенту и логического вывода:

1. История, как дисциплина гуманитарного и социально-экономического цикла, имеет разбиение на сферы деятельности: политическая, экономическая, социальная, духовная.

2. При тестировании знаний по биографии исторического деятеля, как правило, происходит логический переход от рождения к более поздним этапам биографии.

3. При выполнении заданий, связанных с культурой и историческими картами, необходимо представлять визуальный контент.

Формальное описание таких требований предметной области позволяет осуществить реализацию таких функциональных возможностей программного ресурса для тестирования, как:

1. Сортировка вопросов теста по сферам деятельности примерно в равном количестве.

2. Предоставление возможности педагогу задавать процентное соотношение и ранжирование по коэффициентам значимости между сферами деятельности для каждой темы с учетом важности ее дидактики.

3. Создания правил автоматического извлечения вопросов по недостающей сфере деятельности в случае наполнения теста тремя остальными.

4. Сортировка вопросов по хронологии жизни исторического деятеля для автоматизированной реализации динамического тестирования.

5. Извлечение только визуального контента для тестовых сценариев при выполнении заданий, связанных с картами и культурой.

6. В случае генерации тестов с учетом специфики типа личности генерировать тестовые сценарии по атрибуту «ведущая репрезентативная система» (визуал, аудиал, кинестетик и т.д.)

В программном ресурсе должны быть определены две категории пользователей:

1. Студент.

2. Преподаватель.

Функционал, предоставляемый пользователям категории «Студент»:

• создание/редактирование личного аккаунта (регистрация в системе);

• авторизация;

• просмотр данных личного аккаунта;

• просмотр результатов тестирования;

• добавление и редактирование ответов к вопросам теста;

• оценивание теста;

• прохождение тестов.

Преподаватель обладает функционалом категории «Студент», но имеет дополнительные функции:

• управление тестами (создание/редактирование/удаление).

По результатам рассмотрения предметной области разрабатываемого программного ресурса был составлен перечень входных и выходных данных.

Для пользователей категории «Преподаватель»:

• данные вопросов к тесту:

- вопрос;

- изображение;

- категория вопроса;

- сложность вопроса;

- тип вопроса;

- тип теста (с фиксацией всех возможных типов тестирования по классификации, описанной выше).

Модель поведения пользователей при взаимодействии с программным ресурсом через клиентское приложение представлена на рисунке 1.

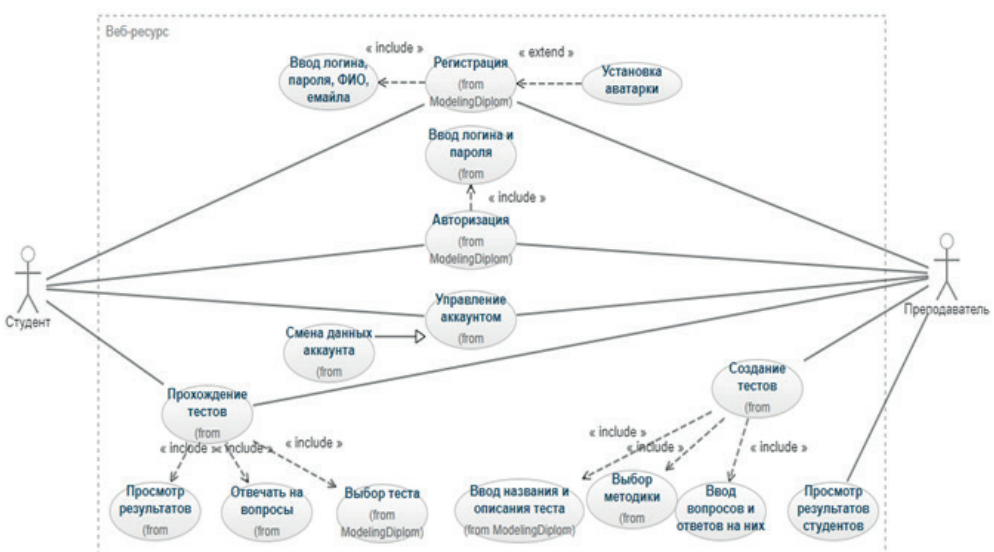


Рис.1. Модель поведения пользователей системы

Схема инфологической модели базы данных программного ресурса представлена на рисунке 2.

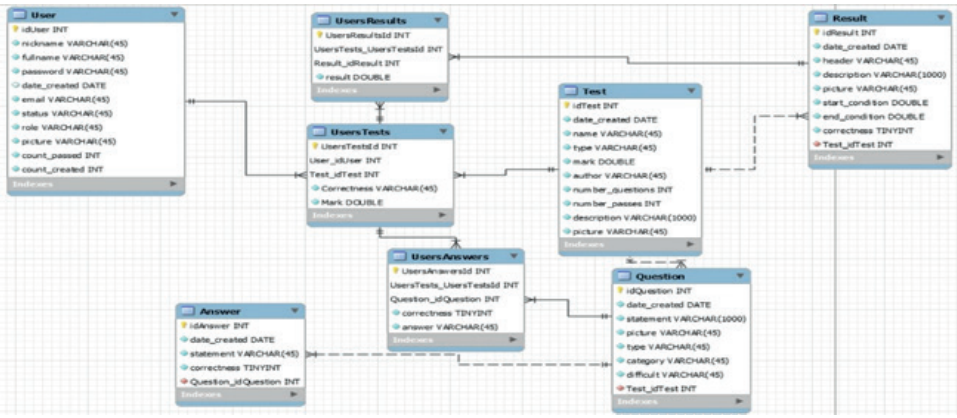


Рис. 2. Схема инфологической модели базы данных программного ресурса

Для разрабатываемого программного ресурса была выбрана трехуровневая монолитная клиент-серверная архитектура. Она удовлетворяет требованиям производительности, безопасности и надежности данного веб-приложения.

Для наилучшего представления информации при проектировании программы используется шаблон MVC (Model-View-Controller – Модель-Представление-Контроллер).

Программный ресурс, реализованный в виде веб-приложения, прошел успешное тестирование в университете ИТМО и Северо-Западном институте управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации и получил положительные отзывы преподавателей. Для информационного обеспечения веб-приложения использована технология реляционных баз данных.

Для реализации веб-приложения были использованы следующие средства разработки:

• для разработки базы данных – pgAdmin 4;

• для разработки приложения – IntelliJ IDEA Ultimate 2021.3.

При эксплуатации веб-приложения должны быть установлены:

• на сервере: PostgreSQL v12 и выше

• на сервере: JDK 14 и выше;

• на клиенте: браузер (Google Chrome 87+, Edge 87+, Firefox 84+, Safari 13.1+, Opera 72+).

При разработке веб-приложения технические средства должны удовлетворять следующим требованиям:

• ОС Windows 10 и выше;

• RAM - не менее 8Гб.

При использовании веб-приложения технические средства должны удовлетворять следующим требованиям:

• ОС Microsoft Windows (7, 8, 8.1, 10,11) или Apple OS X (macOS) (10.9-10.14);

• Веб-браузер (Google Chrome 87+, Edge 87+, Firefox 84+, Safari 13.1+, Opera 72+);

• RAM – не менее 2Гб.

Результаты программной реализации веб-приложения представлены на рисунках 3-4.

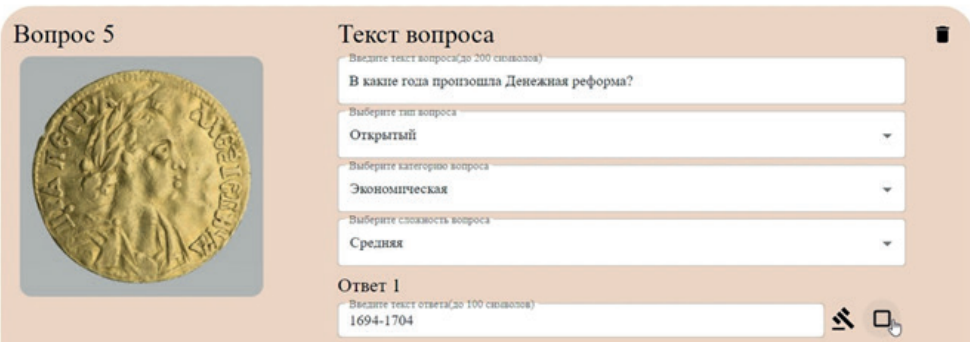


Рис. 3. Выбор вопроса и сферы деятельности

Рис. 4. Выбор типа тестирования

Таким образом, данные примеры иллюстрируют частные тестовые сценарии под выбранные тип вопроса (открытый), сферу деятельности (экономическая), уровень сложности (средний), тип тестирования (стохастический).

Разработанное веб-приложение позволяет значительно поддержать процесс осуществления педагогического тестирования с учетом специфики контента дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла. В рамках развития веб-приложения существует возможность введения дополнительных функциональных возможностей с программным представлением эффективных способов презентации образовательного контента, а также педагогических активных методов обучения и тестирования.

Литература

1. Афанасьева Т.С., Гришакина Н.И. Репрезентативные системы в обучении // Beneficium. 2018. № 3 (28). С. 21-27.

2. Бильчинская С.Г., Гололобова О.А., Чебанюк А.Н. Использование программного комплекса компьютерного тестирования в условиях модульно-рейтинговой системы оценки знаний студентов вуза // Вестник КамчатГТУ. 2011. № 17. С. 22-28.

3. Гуркина Н.С. Комплексный анализ результатов проверки знаний по истории искусства // Вестник СПбГИК. 2018. № 3 (36). С. 120-123.

4. Доронина Н.С. Нетрадиционные подходы к моделированию тестов в курсе новой истории (9 класс) // Обучение и воспитание: методики и практика. 2013. № 4. С. 74-80.

5. Казанцева О.А. Актуальность применения тестов в преподавании истории музейного дела в УдГУ // Историко-культурное наследие народов Урало-Поволжья. 2018. № 4. С. 148-151.

6. Казьмина Г.В. Личностно-ориентированный подход в образовании // Экономика и социум. 2018. № 12 (55). С. 1664-1666.

7. Кораева О.В. Типология заданий в группе в соответствии с доминирующей репрезентативной системой студентов // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2015. № 1. С. 236-243.

8. Магомедов Г.М., Гамзаева М.В. Преподаватель в системе личностно-ориентированного образования // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 2 (81). С. 176-178.

9. Тарабрина Т.Б., Волошина О.Б. Формирование фонда оценочных средств при изучении отечественной истории с помощью познавательно-деятельной матрицы // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. 2015. № 2 (26). С. 181-188.

10. Шеховцов А.Н. Гуманизм в личностно-ориентированном образовании // Вестник ВолГУ. Сер. 9: Исследования молодых ученых. 2015. № 13. С. 82-85.

Шутикова Маргарита Ивановна,
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Академия социального управления», профессор кафедры общеобразовательных дисциплин, доктор педагогических наук, raisins_7@mail.ru
Shutikova Margarita Ivanovna,
The State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Moscow region «Academy of Social Management», the Professor at the Chair of general education disciplines, Doctor of Pedagogics, raisins_7@mail.ru

Клокарь Павел Александрович,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования», аспирант, klokarpa@social.mos.ru
Klokar' Pavel Alexandrovich,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Education Management of the Russian Academy of Education», the Postgraduate student, klokarpa@social.mos.ru

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СЕРВИС – ПЛАТФОРМА СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

INFORMATION AND EDUCATIONAL SERVICE – SOCIAL SECURITY PLATFORM

Аннотация. В статье рассматривается проблема обеспечение деятельности социально-профилактической службы для социально незащищенных слоев населения на платформе образовательного сервиса. Через различные сферы деятельности общества рассматривается, каким образом можно внедрить институты социальной помощи и организации путем образования через информационно-образовательный сервис.
Ключевые слова: социальная помощь; образование; сервис; программа.

Annotation. The article considers the problem of providing social and preventive services for the socially disadvantaged populations on the platform of educational services. Through various spheres of society is considered how to introduce institutions of social assistance and organizations through education through information and educational service.
Keywords*:* social assistance; education; service; program.

Предоставление социальной защиты традиционно рассматривалось как смягчающее последствие незащищенности, слабого здоровья, экономической и социальной уязвимости и способное помочь сохранить базовый уровень жизни для всех. Социальная защита уменьшает опасения и дает уверенность в том, что такие проблемы не приведут к дальнейшему обнищанию. Недавние дебаты подняли вопрос о том, подпитывает ли эта традиционная точка зрения модель зависимости или можно построить системы социальной защиты, которые будут социально преобразующими за счет сокращения неравенства и обеспечения социальной справедливости.

Система социальной защиты должна иметь превентивный и устойчивый эффект, способствующий повышению социальной защищенности отдельных категорий граждан, семей, а также совершенствованию реагирования системы на жизненные риски.

Основной задачей социальной защиты является улучшение качества жизни уязвимых групп граждан, находящихся в трудных жизненных условиях, не обладающими достаточными ресурсами, чтобы помочь им преодолевать кризисы и проблемы, с которыми они могут столкнуться на своем жизненном пути. Неожиданные расходы, в том числе проблемы со здоровьем, смерть, безработица, недостаток средств к существованию, вынужденное перемещение, связанное с конфликтами или экологическими катастрофами, а также выселение из-за проектов жилищного развития, могут создать значительные проблемы для поддержания уровня жизни и благополучия данных слоев населения. В таких случаях социальная защита обеспечивает безопасность и предоставляет средства для удовлетворения необходимых потребностей людей.

Но это не единственные функции системы социальной защиты. Система также должна способствовать реализации основных прав человека и вносить значительный вклад в установление так называемой социальной справедливости. Более того, социальная защита способствует стабилизации экономического развития. Относительно недавно было выяснено, что суммы, потраченные на социальное обеспечение, дают экономике страны прибыль в три раза больше. По мере увеличения прав и возможностей граждане «втягиваются» в экономическую деятельность, что приводит к улучшению социально-экономических результатов. Организованная система социальной защиты помогает сокращению бедности, уменьшению неравенства, способствует социальному единству и дает основу для социального устойчивого экономического развития [11].

Эта политика соответствует политике Международной федерации социальных работников (далее – IFSW), а именно:

- международное определение социальной работы (2014 г.);

• политические заявления IFSW, такие как заявления об инвалидности, детях, здоровье, ВИЧ/СПИДе, призывают к содействию социальной защите;

• глобальная программа социальной работы и социального развития (2012 г.) прямо упоминает Инициативу минимального уровня социальной защиты.

Основа ценностей социальной защиты широко признана в Организации Объединенных Наций и ее различных организациях, в медицинских и социальных профессиях, гражданском обществе и политических кругах, но практика предоставления социальной защиты является предметом противоречивых политических дебатов, а также операционализации и реализации, что приводит к большому разнообразию систем социальной защиты в разных странах. Комплексные системы социальной защиты обеспечивают всеобщую защиту и при этом учитывают различные потребности для разных слоев населения. Они могут включать различные схемы и различные типы программ. Финансирование может осуществляться за счет налогов или взносов. Кроме того, системы социальной защиты, такие как схема минимальных уровней социальной защиты, не являются просто отсталыми принципами. Системы социальной защиты развиваются поступательно и оказывают позитивное влияние на новые группы населения и возникающие риски.

В результате комплексные меры социальной защиты довольно разносторонни во многих странах, а системы социальной защиты, как правило, непростые, требуют разработки и поддержки специалистов из нескольких областей знаний. Растущее различие и сложность страхования, схем и программ, законов и постановлений, административных процессов и бюрократических решений зачастую требуют новых социальных сервисов как связующего звена между социальной администрацией, с одной стороны, гражданами, требующими социальных услуг и претендентами на получение пособий, с другой. Социальные службы должны выполнять множество задач, которые могут также включать в себя навигацию по сложным системам социальной защиты.

В прошлом столетии право на социальное обеспечение было установлено во Всеобщей декларации прав человека (1948 г.), а также в Пакте об экономических, социальных и культурных правах (1966 г.).

Стоит отметить, что Всемирный доклад Международной организации труда (МОТ) о социальной защите за 2014-2015 годы «Обеспечение экономического подъема, инклюзивного развития и социальной справедливости» показывает, что около 73% населения мира не имеет или имеет очень малый доступ к системам социальной защиты, и это означает, что трое из четырех людей в мире живут в условиях социальной незащищенности,

а зачастую в крайней нищете, и не имеют доступа к полноценной социальной защите, при потере доход из-за личного, экономического или экологического кризиса. Например, при дефиците доступных и недорогих медицинских услуг для всего населения, заболеваемость представляет собой большой риск потери работы или средств к существованию, жилья и учебы. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно около 100 миллионов человек попадают в нищету из-за больших расходов на здравоохранение [3].

Факторы развития сферы социальных услуг

Концепция и принципы социального обслуживания неоднократно менялись и трансформировались, так как появлялись различные подходы к рассмотрению этих вопросов. С развитием государственности и гражданского общества они значительно усложнились и расширились. Однако принципы этой работы как вида деятельности были сформированы уже в позапрошлом веке, поэтому, относительно недавно, организация помощи нуждающимся людям приобрела такую форму, как социальные услуги. Принципы сформировались под влиянием философской, социологической, экономической парадигм социальной работы. На современном этапе их содержание также соответствует требованиям законодательства. Новый этап в развитии российской системы социальной помощи начался после событий 1991 года.

На современном этапе социально-экономическая и политическая ситуация в России нестабильна, что является причиной увеличения числа людей, нуждающихся в государственной поддержке. Решение этих вопросов обеспечивает социальная служба. Принципы этой системы отвечают новейшим стандартам организации различных форм помощи и были сформулированы с учетом специфики возникающих социальных проблем.

Социальные услуги: определение и законодательная база

Повсеместно реформируется и совершенствуется бытовая сфера государственной помощи малообеспеченному населению. Понятие и принципы социального обслуживания не только во многом характеризуют нормотворческую деятельность государства, но и отражают направленность социальной политики на слабозащищенные слои общества.

Получателями услуг социальных служб являются граждане, попавшие в трудную жизненную ситуацию. Под этим термином понимается ситуация (болезнь, инвалидность, одинокое материнство, безработица, старость и т. д.), объективно нарушающая жизнь гражданина, которую невозможно преодолеть самостоятельно.

Понятие и принципы социального обслуживания населения определяют специфику организации работы с гражданами. В конце 2013 года был принят новый закон «Об основах социального обслуживания граждан в Российской Федерации», который определил экономические, социальные и правовые основы и организацию данного вида деятельности. Кроме

того, восстановлены полномочия, относящиеся к компетенции органов государственной власти и органов региональной власти в сфере работы по обслуживанию граждан и оказанию им квалифицированной социальной помощи. При этом были утверждены права и обязанности получателей социальных услуг. К ним относились лица, имеющие российское гражданство, а также иностранцы, не имеющие этого статуса, но постоянно проживающие в стране, например – беженцы. То есть, новое законодательство установило понятие, принципы, формы социального обслуживания. Это целенаправленная деятельность по оказанию всего комплекса социальных услуг различным категориям малообеспеченных граждан. Социальная услуга – действие оказываемое на постоянной, периодической, разовой основе для улучшения условий жизни или повышения способности к самостоятельному разрешению жизненных трудностей.

Несомненно, в других странах социальные услуги имеют совершенно иное значение. Принципы, формы работы с населением в нашей стране и за рубежом определяются территориальными, экономическими, культурными и другими особенностями того или иного государства или региона.

Структура социальных услуг

Сегодня в России сложилась многоуровневая система, состоящая из форм и технологий работы, учреждений, организаций, осуществляющих социальное обслуживание. Принципы должны соблюдаться каждым поставщиком социальных услуг беспрекословно и независимо от принадлежности к тому или иному агентству.

Государственная система социального обслуживания сложна и включает:

• исполнительный орган федерального уровня, задачей которого является разработка и реализация положений государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере социального обслуживания;

• региональный орган государственного уровня, уполномоченный на реализацию государственных гарантий социальной помощи;

• непосредственно организации и учреждения социального обслуживания населения, находящиеся в ведении федеральных, региональных и местных органов исполнительной власти;

• некоммерческие и коммерческие (негосударственные) организации, имеющие право (разрешение) на оказание социальных услуг нуждающимся гражданам;

• индивидуальные предприниматели, специализирующиеся на социальных услугах.

Законом также определяются субъекты (поставщики) и объекты (получатели), участвующие в процессе и имеющие законное право на доступные социальные услуги. Принципы, порядок организации работы учреждений разрабатываются с учетом региональных особенностей

субъекта России. Получателями услуг социальных служб чаще всего являются инвалиды, пенсионеры, неполные и многодетные семьи, военнослужащие, безработные.

Изменения на государственном уровне оказывают непосредственное влияние на социальное обслуживание населения. Принципы, виды, функции должны демонстрировать эффективность работы в аварийных ситуациях и в условиях многозадачности.

Основные функции системы

Исследователи основ социальной работы выделили две основные группы функций, которые относятся к социальным услугам:

1) эссенциальная деятельность (социально-патронатская, профилактическая, адаптационная, социально-реабилитационная, охранно-охранительная);

2) нравственно-гуманистическая деятельность (личностная и социально-гуманистическая).

Они проявляются на макро- и микроуровнях социальных услуг. Оптимальная работа элементов и подсистем социального обслуживания напрямую связана с их практической реализацией.

При этом следует иметь в виду, что функции и принципы социального обслуживания распределяются не только по отношению к одному адресату, но и к коллективу людей, объединенных общей проблемой. То есть эта деятельность ведется как на индивидуальном, так и на групповом уровне.

Принципы оказания социальных услуг

Принципы социального обслуживания населения характеризуются как комплексные, действующие в интересах получателей услуг. Основой работы с гражданами из малозащищенных слоев населения являются положения о соблюдении прав и свобод каждого человека, уважении его как личности, не допускает оскорбления достоинства и чести человека, преследует гуманный характер отношения гражданам.

Основными принципами предоставления социальных услуг являются:

• Свободный и равный доступ к социальным услугам для граждан любого возраста, пола, языка, вероисповедания, национальности, убеждений, места жительства, членства в разрешенных в государстве общественных объединениях, из этого следует, что принципы социального обслуживания гарантируют нуждающимся одинаковые возможности в получении необходимых услуг.

• Адресное оказание всех видов социальной помощи, то есть комплекс социальных услуг должен осуществляться с учетом потребностей конкретного получателя услуг, его внутренних ресурсов.

• Поставщики социальных услуг должны находиться рядом с территорией проживания их получателя, располагать необходимым количеством ресурсов для обеспечения удовлетворенности клиентов, а также оптимальным количеством кадровых, финансовых, информационных и иных возможностей социального обслуживания.

• Максимальное сохранение привычной благоприятной среды пребывания получателя социальных услуг.

• Оказание социальных услуг на добровольных началах.

• Конфиденциальность работы: поставщик социальных услуг обязуется хранить и не разглашать персональные данные, личную информацию и иную информацию о их получателе, кроме того, не разрешается разглашать конфиденциальную, служебную информацию. Нарушение этого принципа влечет за собой привлечение виновного к ответственности, предусмотренной законодательством Российской Федерации. Только после получения письменного согласия получателя (законного представителя) социальных услуг возможна передача или копирование информации другими лицами в интересах получателя. Однако существуют правовые основания, позволяющие нарушать принцип конфиденциальности и истребования информации: запросы судов, следствия, дознания и др. в связи с проведением судебного и иных процессуальных действий.

При организации работы с получателями должны быть задействованы все принципы социального обслуживания населения. Таким образом, было бы целесообразно утвердить комплексный подход к организации деятельности по оказанию социальной помощи.

Следует отметить, что принципы социального обслуживания граждан учитываются при разработке государственных стандартов и административных регламентов оказания услуг нуждающимся на всех уровнях: от федерального, до уровня местного управления.

Гарантированные права получателей социальных услуг

Принципы права социального обслуживания отражают уровень гуманности государства и общества по отношению к нуждающимся гражданам.

Получатели социальных услуг имеют право на:

• уважение и гуманное отношение;

• получение на бесплатной и доступной основе информации о собственных правах и обязанностях, видах, сроках, порядке, условиях, тарифах на оказание услуг в учреждениях, кроме того, получатель всегда может получить информацию о поставщике услуги, возможности получения помощи бесплатно;

• самостоятельный и добровольный выбор учреждения, в котором им могут быть оказаны необходимые услуги;

• отказ от услуги;

• гарантии защиты законных прав и интересов;

• обеспечение социально-гигиенических требований к условиям пребывания и надлежащего ухода в учреждениях социального обслуживания;

• бесплатное посещение получателей услуг нотариусами, адвокатами и иными лицами в вечернее и дневное время суток;

• право на социальную поддержку.

Указанные права со стороны получателей услуг не могут быть нарушены, в противном случае у них возникают законные основания обратиться за разъяснениями в вышестоящие органы или направить исковое заявление в суд.

Обязанности получателей

В нормативно-правовых документах также приведены обязанности каждого получателя услуг, то есть любой получатель социальной услуги обязан:

• предоставлять документы и сведения, которые необходимы для оказания социальных услуг;

• своевременно информировать поставщика об изменении персональных данных или обстоятельствах, влияющих на оказание помощи;

• не нарушать условия договора оказания услуг, включая своевременную и полную оплату, если таковая имеется;

• не нарушать общепринятые правила и нормы поведения в обществе, дисциплину в учреждении.

В связи с нарушением одного или нескольких правил социальная служба имеет право временно приостановить работу с получателем или полностью отказать в запрашиваемой социальной услуге.

Федеральным законом также предусмотрены права и обязанности поставщиков социальных услуг. Каждый из них обязан в полном объеме оказывать комплекс запрашиваемых услуг, проводить эту работу своевременно, в соответствии с законодательством и существующими регламентами деятельности.

Формы и виды социальных услуг

По сути, социальные услуги являются неотъемлемой частью социальной сферы. Понятие, принципы, виды составляют его содержание.

Основными формами предоставления социальных услуг являются:

• услуги на дому;

• полупостоянное обслуживание, то есть услуги предоставляются только в определенное время суток;

• стационарное обслуживание, а именно обслуживание клиентов осуществляется непрерывно или временно, пять дней в неделю в условиях постоянного проживания в учреждении.

Однако нормативными документами были узаконены не только принципы. Под видами социальных услуг понимается широкий спектр мероприятий, направленных на решение комплекса проблем получателей социальных услуг.

Учреждения социального обеспечения предоставляют получателям следующие виды услуг:

• социальное обеспечение, оказание помощи в бытовой сфере в процессе жизнедеятельности;

• социально-медицинские услуги, направленные на поддержание и сохранение здоровья получателя услуги путем организации надлежащего ухода за ним, оказания поддержки оздоровительной деятельности, организации наблюдения за состоянием здоровья в целях предупреждения возникновения отклонений;

• услуги социально-психологических служб, которые оказывают коррекционную помощь в процессе адаптации к новым социальным условиям, а также оказание экстренной помощи в сложных жизненных ситуациях по телефону доверия;

• социально-педагогические услуги, целью которой является профилактика отклонений в развитии личности, закрепление положительных интересов, обучение правильным формам организации досуговой деятельности, помощь любой семье в вопросах воспитания детей;

• социально-трудовые услуги, которые призваны оказать содействие в трудоустройстве клиента и помочь ему справиться с проблемами, возникшими на этапе адаптации на рабочем месте;

• социально-правовое обеспечение, включая оказание юридической помощи, защиты прав и интересов получателя;

• услуги, направленные на улучшение коммуникативных навыков получателя услуг с ограниченными возможностями здоровья;

• различные виды неотложных социальных услуг: предоставление продуктов питания или горячего питания; одежды и обуви; предметов первой необходимости; помощь в поиске временного жилья; оказание экстренной психологической помощи; выдача единовременной материальной помощи; юридические консультации и другие услуги.

Нуждающимся гражданам при необходимости может быть оказана помощь, не относящаяся к социальным услугам, в противном случае – социальная поддержка.

Степень сложности, продолжительность услуг, уровень их адекватности и соответствие требованиям лежат в основе критериев эффективности социальных услуг по отношению к разным категориям граждан. Соблюдение законодательных норм, этического кодекса и локальных нормативных актов делает социальные услуги качественными, результат их оказания эффективным, что в совокупности способствует снижению социальной напряженности в обществе.

Современные социальные службы: международный опыт

Во все времена наиболее важным оказывалась помощь именно близких людей, к которым в первую очередь и шли те, кто оказывался в беде или в трудной жизненной ситуации. Недоверие к государственным аппаратам проистекает из ее холодного обращения с личной бедой, без того, чтобы полностью вникнуть в ситуацию и проблемы человека. Отсюда происходят такие проблемы, как долгосрочность различных бюрократических процедур или равнодушный откуп деньгами от нуждающихся.

Еще в Середине XX века, английский экономист Рональд Коуз доказал, что наиболее эффективное действие по улучшению уровня жизни и инфраструктуры – это взаимодействие людей, которые проживают на одной территории без посредничества государства. Так, Коуз развенчал известный в его время миф, который звучал следующим образом: «Если бы не было государства, то кто бы строил маяки?» Коуз показал, что именно люди, которым необходим был в данном месте маяк, собирали деньги на привлечение компании, которая строила маяки там, где нужно именно людям.

С тех самых пор практика горизонтальной помощи стала основой взаимоотношения во многих стран Европы. Помимо Англии, такой опыт был в США, где была выстроена система, названная «Семья помогает семье». В данной программе семьи с детьми-инвалидами делились опытом с другими семьями, в которых появился ребенок-инвалид. Такая программа помогла многим семьям найти подход к своему необычному ребенку, помогла преодолеть испытания и стресс, связанный с появлением такого ребенка для молодой семьи, а также позволила дать ребенку качественное образование. Опыт США показывает, что программа, зависящая от инициативы самих участников, не заставляет себя ждать! Программа «Семья помогает семье» – это добровольный проект, который действует исключительно на энтузиазме самих членов. Более опытные участники делятся своими знаниями с новыми членами проекта, кроме того в программу входит медицинское обслуживание и образование, информация о состоянии безбарьерной среды.

Организация «Семья помогает Семье» работает на основе центров, в которые приходят люди. Центры предлагают следующие услуги: 1) помощь по дому; 2) реабилитацию; 3) наставничество; 4) проведение культурно-массовых мероприятий; 5) организацию кружков и занятий для семей, включающих людей с ограниченными возможностями здоровья [5].

В Германии созданы центры помощи малообеспеченным семьям. Благодаря созданию таких центров в Германии увеличилось число людей, которые не стесняются называть себя «проблемной» семьей или «малоимущей». До появления таких центров малоимущие семьи очень редко обращались за помощью, считая это неприличным или компрометирующим.

Центры помощи смогли создать атмосферу неформального общения и принятия, что повысило социальную ответственность граждан. Особенность таких центров такая же, как в США – некоммерческий тип организации, который позволяет создавать горизонтальные и неформальные отношения для улучшения жизни людей, находящихся в непосредственной близости.

Итальянский опыт объединяет американский и немецкий. Он соединяет в себе опыт работы через центры ради помощи малоимущим и проблемным семьям, а также создает условия для оказания таких же услуг, как и американская практика [4].

Для России помощь в подобных ситуациях нужна многим, но для того, чтобы создать что-то подобное, необходимо создать чувство близости и горизонтальные связи, которые помогли бы людям понять, что они не одни и нужны друг другу [4].

Информационно-образовательный сервис «Агрегатор «ЗАДЕЛО»

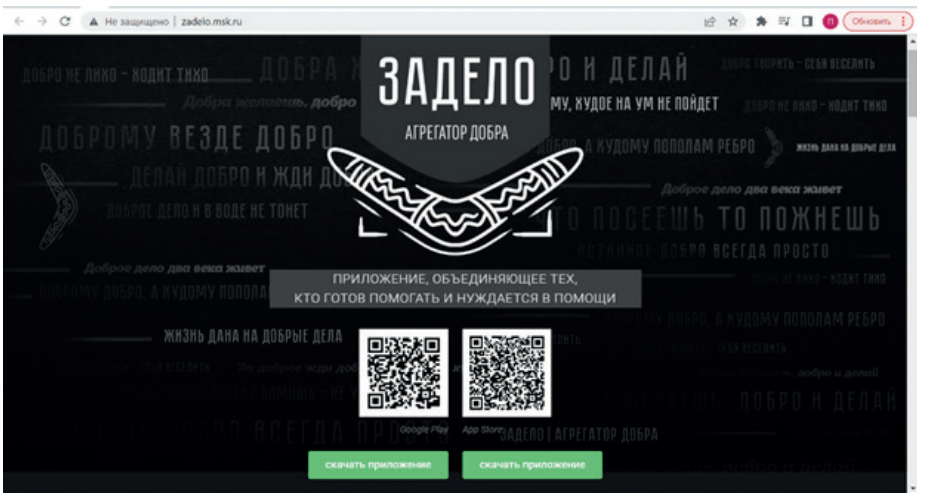


Рис. 1. Вид окна информационно-образовательного сервиса «ЗАДЕЛО»

Сервис «ЗАДЕЛО» распространяется как мобильное приложение, что освобождает пользователей от привязки к конкретному месту в городе (рис. 1). Теперь для того, чтобы попросить или оказать помощь, поделиться опытом и т.п., можно просто указать соответствующий запрос в приложении на своем телефоне. Особенно это важно в наиболее экстренных ситуациях.

Так, например, в случае, когда в Москве из-за утечки газа взорвался дом, многим людям нужен был ночлег или психологическая помощь, однако, ночью, когда и произошел взрыв, все общественные благотворительные организации были закрыты.

Именно в такие моменты данная программа будет необходима, она позволит отозваться тем, кто сможет приютить или предоставить постельное белье. Самостоятельность, которой учит данное приложение – вторая цель приложения. Расширив сеть коммуникаций до каждого отдельного человека, а не отдельного штаба организации, можно преуспеть в выполнении своих общественных инициатив не только как рядового гражданина, но и как организатора мероприятий. Через это приложение также можно будет собирать пожертвования в пользу пострадавших и на другие благотворительные проекты.

Так, например, на восстановление сгоревшего приюта для животных в Восточном округе Москвы было собрано через социальные сети 350 тысяч рублей. Благодаря социальным сетям также были найдены волонтеры, которые раздали всех животных в добрые руки. Вместе с приложением «ЗАДЕЛО», это можно будет осуществить очень быстро и удобно, буквально в один «тап».

Основные проблемы, которые будут решаться с помощью данного приложения:

• Нуждающиеся в экстренной помощи получат шанс быстрее ее получить, вместо поиска знакомых или «выпрашивания» через социальные сети помощи, будет осуществлена удобная связь с волонтерами, готовыми помочь.

• Многим гражданам необходима постоянная поддержка. К сожалению, не всегда таким людям могут помогать близкие и родственники, но приложение «ЗАДЕЛО» решает проблему тем, что может найти волонтеров на долгосрочную помощь.

• Многие благотворительные организации испытывают проблемы с поиском волонтеров, так как им не хватает средств для полноценной рекламы, из-за их некоммерческой основы. «ЗАДЕЛО» позволит легче и быстрее искать людей, готовых стать волонтерами на долгое время.

• Наконец, приложение поможет обучить молодое поколение взаимопомощи и передать ценности помощи своим ближним, детям.

Информационно-образовательная программа «Агрегатор добра «ЗАДЕЛО» новое в области социальной помощи приложение, которое помогает создать расширенную сеть взаимопомощи в условиях города и целой страны, в обход долгого поиска помощи в социальных сетях.

Объединение общества и прививание ему «чувства локтя», а также чувства самостоятельности – это долгий и затратный процесс, однако, вместе с такими инициативами, которые были показаны выше, как например «Семья – Семье» в Москве или «Семья помогает Семье» в США этот процесс становится более простым.

Взяв все лучшее из предыдущих опытов, такое приложение на телефоне позволит сделать благотворительность легче, а поиск помощи для нуждающихся – быстрее.

С помощью данной программы можно выполнить следующие действия:

1. Выбрать, кем вы являетесь: донором помощи или ее реципиентом.

2. Выбрать область, в которой вы можете помочь или нуждаетесь в помощи, среди них такие как: материальная помощь; медицина; многодетные дети; пострадавшие в ЧС; люди с инвалидностью; люди старшего поколения; дети, оставшиеся без родителей; люди, оставшиеся без места жительства; утрата документов и помощь животным.

3. Просмотреть список партнеров и волонтеров.

4. Найти на карте ближайшую заявку-просьбу о помощи и откликнуться на нее.

5. Наблюдать за статистикой своей помощи и, в случае необходимости самостоятельно подать прошение о необходимой помощи самому.

6. В случае необходимости, в соответствующем меню есть все документы и соглашения, подтверждающие юридическую конфиденциальность пользователей и благие намерения создателей программы.

Развитие сетей общей помощи – общемировая тенденция, в которую понемногу входит и Россия. С каждым днем, с помощью таких приложений, она будет становиться лучше, а жизнь в ней – комфортнее. Однако существует и определенная специфика, и традиции оказания социальных услуг, которые необходимо учитывать в работе.

Общество становится более ответственным в новый век и такие приложения – одновременно и следствия, и причина положительных изменений в стране и в мире.

В этом году на меры социальной поддержки в Москве было выделено более 500 млрд рублей, что позволило улучшить и без того отлаженную систему заботы о жителях столицы. Часть этих денег расходуется на субсидии горожанам, на оплату труда работников, которые помогают в доставке продуктов, приготовлении горячей пищи, организовывают проезд до медицинских учреждений. Подобную заботу оказывают и коммерческие консьерж-компании за довольно внушительную ежемесячную абонентскую плату.

В целом, если говорить о тренде, то в будущем при бурном развитии консьерж-компаний и лоббировании своих интересов, владельцы этих компаний смогут предложить государству передать часть своих обязанностей на выполнение частными компаниями при субсидировании со стороны правительства. Но на сегодняшний день такой тенденции не наблюдается. Во многом из-за пока слабого развития этого сектора экономики в Москве и в России в целом.

Бизнес-сообщество осознало, благодаря увеличению различных ограничений Роспотребнадзора, что финансовая перспектива в этом направлении есть, и с 2020 года заметно увеличивается число компаний, занимающихся особым видом информационно-образовательного сервиса, таким как консьерж-сервис [6].

В частности, российские банки освоили эту технологию. Ради продвижения своих банковских сервисов и продуктов, клиентам предлагается оплатить ежемесячную абонентскую плату, в которую входит набор услуг и скидки у партнеров, тем самым генерируя трафик людей среди своих сервисов.

Консьерж сервис в ИТ-индустрии – это тренд последних 5 лет. Так компания «Apple» создала единый сервис, который объединил музыку, фильмы, игры и видео-сервисы и, за небольшую ежемесячную плату, клиенты компании получают доступ к неограниченному потоку цифрового контента. По тому же пути пошла и российская компания «Яндекс», развивая свой консьерж-сервис по подписке на услуги партнеров и сервисы, которых становится все больше. В частности, именно по подписке можно пользоваться приложением «Яндекс-навигатор» в машине в качестве бортового компьютера или получать скидки при вызове машины через приложение «Яндекс-такси» [2].

В целом сервис массового консьерж-сервиса продолжает развиваться, но сегодня это, как правило, больше навязанная реклама сторонних сервисов, чем реальная помощь для клиентов.

Общемировая мода на «помощника на удаленке» теперь и в России развернулась обширным фронтом самых различных мобильных приложений, которые расширяют границы ниши, привлекая в эту сферу больше пользователей.

При этом за последние два года подобные сервисы начали дифференцироваться по отраслям и уходить в узкоспециализированные ниши. Так сегодня, благодаря сервисам дистанционных помощников не нужно набирать целый штат сотрудников «на удаленке», а при помощи удобного формата общения раздать задания фрилансерам или найти личного помощника, который все дополнительные дела будет решать за ежемесячную абонентскую плату. За подобную работу человек на офф-лайне попросил зарплату от 30 тысяч рублей в месяц. Онлайн сервисы предлагают разнообразный спектр оплаты. Так с фрилансерами можно договориться о разовой оплате, размер гонорара будет зависеть от объема работы. К примеру, найти для ребенка спортивную секцию в районе проживания не дороже 10 000 рублей в месяц. Или сделать презентацию для предстоящего совещания. И таких помощников предлагают профильные биржи фрилансеров, например «Workzilla» или «Kwork». Работников можно подбирать за считанные минуты, предварительно списавшись с ним в чате [10].

Отклики на размещенные задания появляются буквально в течение пяти минут. Отбирать кандидатов можно по рейтингу и отзывам, а также предварительно списавшись в чате. Важно – четко сформулировать задание. С фрилансером, который справился успешно, можно сотрудничать на постоянной основе.

На удаленной основе предлагается сотрудничество по разным направлениям, даже самым экзотическим. Провести анализ экономики Тайваня или составить рекламные лозунги на португальском языке. Но можно поручать фрилансерам и самые рядовые задачи: заполнить таблицу, перепечатать текст или расшифровать звуковую запись, написать текст публичного выступления или песни.

Главное – четко описать, в каком формате нужна информация, какие страны рассматривать, в какой валюте описать результат, указывать ли ссылку на источник и тому подобное. Кажется, что поручить другому человеку часть работы страшно, но на самом деле – это вопрос привычки и персонального подхода к постановке задания помощнику.

Довольно широкое распространение в городах-мегаполисах получили консьерж-сервисы, такие как: «Консьерж-сервис №1», «VIP Global Service», которые возьмут на себя управление домашними делами, в том числе решения проблем с сантехническими службами, бронирования билетов в театр или столика в ресторане, а также организации турпоездки во время школьных каникул. Как правило, такие сервисы работают по принципу абонентской платы. Ценовой сегмент таких сервисов начинается от 5 тысяч рублей в месяц и более. Некоторые компании просят за свои услуги до 30-35 тысяч рублей в месяц [8].

Таблица 1

Российские и международные консьерж-сервисы

№ п/п	***Российские***	***Международные***
1.	Консьерж-сервис №1 от 25 000 руб./мес.	Quintessentially Lifestyle от 100 000 руб./мес.
2.	Capital Concierge от 7 000 руб./мес.	Pure Entertainment Group от 70 000 руб./мес.
3.	PrimeConcept от 15 000 руб./мес.	One Concierge от 20 000 руб./мес.
4.	SINCURA RUSSIA от 24 000 руб./мес.	BON VIVANT от 40 000 руб./мес.

Как, правило, это международные компании, которые открывают свои представительства в России. Среди них можно выделить английские «Capital Concierge», «Y-Club», «Quintessentially Lifestyle». Ценовая политика таких сервисов выше по сравнению с российскими конкурентами, из-за того, что международные компании ведут расчеты тарифов в иностранной валюте и в пересчете на российский рубль, цена увеличивается.

Но поскольку такие фирмы работают на рынке удаленных помощников уже не одно десятилетие, то опыт сотрудников и спектр услуг отличается

от российских аналогов в лучшую сторону. Так в списке услуг сервиса «Y-Club»: организация путешествий, ежедневное обслуживание домовладения, подготовка праздников. При этом клиентам компании нужно только составить заявку с конкретными пожеланиями. Компания «Quintessentially Lifestyle» помогает дополнительно оказывать помощь и в бизнесе. Специалисты помогут найти нужных сотрудников, организовать встречу с клиентами, построить логистические маршруты или подобрать под аренду склад, договориться с производством. Это не секретарь, а команда профессионалов, которая за среднюю зарплату секретаря будет работать во много раз продуктивнее одного человека.

Именно поэтому на сегодняшний день вектор консьерж-сервисов сместился в сторону бюджетного сектора. Все чаще люди даже со средним достатком в крупных городах приходят к мысли, что неплохо было бы нанять за небольшую абонентскую плату личного помощника, который возьмет на себя решение хотя бы домашних дел [9].

В условиях мегаполиса такой помощник поможет сэкономить время и нервы, а значит и деньги, например, согласовав поход к зубному врачу, записав на удобное время в консульство для оформления визы или забронировав отель и купив билеты на самолет или поезд по выгодной цене заранее. Такой удаленный помощник найдет в большом многообразии сантехника или слесаря, чтобы починить в квартире кран, договорится с автосервисом, чтобы вовремя поменять резину на машине или пройти технический осмотр. То есть за минимальные деньги житель большого города с небольшим доходом может снять с себя множество обязанностей, на которые сейчас уходит колоссальное количество времени. При этом, такой сервис будет выгоден и для бизнеса, который при небольшое абоненткой плате сможет привлечь большое количество клиентов.

Социально-образовательная значимость информационно-образовательных сервисов

Информационно-образовательный сервис играет важную роль в работе социально-профилактической службы по предотвращению социальной незащищенности. В современном обществе ярко выражены социальное неравенство, разрушение традиционных семейных ценностей, распространение асоциального поведения и преступностей. Для борьбы с этими явлениями социально-профилактическая служба активно использует информационно-образовательные сервисы. Они позволяют формировать большую аудиторию, получать актуальную информацию, повышать качество и эффективность работы. Сервисы такого рода создаются с учетом потребностей разных слоев населения – молодежи, людей пожилого возраста, малообеспеченных семей, женщин и детей,

которые находятся в социально неблагополучном положении [7]. С помощью информационных сервисов профилактическая служба может проводить определенные мероприятия, направленные на повышение осведомленности людей в вопросах здоровья, противодействия наркомании и алкоголизму, профилактики насилия и экстремизма. Эти сервисы также могут стать эффективным инструментом для решения вопросов, связанных с поддержкой малообеспеченных и социально незащищенных слоев населения. Они помогают экономить время, снижают издержки и позволяют работать более организованно и продуктивно в различных направлениях. Таким образом, информационно-образовательный сервис – это не просто новая технология в борьбе с социальной незащищенностью, это целый комплекс мероприятий, которые существенно повышают эффективность работы социально-профилактической службы и общества в целом.

Информационно-образовательный сервис является неотъемлемой частью развития социально-профилактической службы для социально незащищенных слоев населения. В современном мире, где информация становится все более доступной и необходимой, такой сервис помогает людям получить необходимые знания и навыки для улучшения своей жизни. Образовательный сервис предоставляет социально незащищенным гражданам доступ к качественному образованию и информационным ресурсам. Это позволяет им не только получать новые знания и навыки, но и улучшать свое социальное положение и участвовать в экономическом и социальном развитии своей страны. Кроме того, инфраструктура информационно-образовательного сервиса дает возможность социально незащищенным слоям населения учиться и получать квалификацию удаленно, что существенно упрощает их жизнь и повышает доступность образования [1]. Одним из ключевых принципов социально-профилактической службы является контроль над распространением социально опасных явлений и формирование культуры здорового образа жизни. Информационно-образовательный сервис обучает граждан умению предотвращать зависимости, алкоголизм, наркоманию и другие социально опасные явления.

Таким образом, образовательная значимость информационно-образовательного сервиса для социально-профилактической службы для социально незащищенных слоев населения неоспорима. Этот сервис не только повышает доступность образования для всех слоев населения, но и помогает формировать культуру здорового образа жизни и предотвращать социально опасные явления.

Литература

1. Автоматизация функций в социальной работе [Электронный ресурс] // Studopedia: [сайт]. URL: https://studopedia.ru/4_155111_avtomatizatsiya-funktsiy-v-sotsialnoy-rabote.html (дата обращения: 30.03.2023).

2. Бочкова Е.Г., Загитов Г.Р. Информационные технологии в системе управления социальной защиты // NovaInfo. 2017. № 58 Т. 1. URL: https://novainfo.ru/article/10934 (дата обращения: 30.03.2023).

3. Инновации в обслуживании социально-незащищенных слоев населения [Электронный ресурс] // Pandia: [сайт]. URL: https://pandia.ru/text/80/443/13538.php (дата обращения: 30.03.2023).

4. Информатизация социальной системы защиты населения [Электронный ресурс] // Учебные материалы онлайн: [сайт]. URL: https://studwood.net/626855/sotsiologiya/informatizatsiya_sistemy_sotsialnoy_zaschity_naseleniya (дата обращения: 30.03.2023).

5. Использование информационных технологий в сфере социальной защиты населения [Электронный ресурс] // Библиофонд: [сайт]. URL: https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=607399 (дата обращения: 30.03.2023).

6. Нефедьева Е.И., Федоряк О.О. Информационное обеспечение организации социальной защиты населения на региональном уровне // Baikal Research Journal. 2010. № 5. С. 42-48.

7. Особенности социальной работы с социально-уязвимыми группами [Электронный ресурс] // Studfile: [сайт]. URL: https://studfile.net/preview/3935690/page:10/ (дата обращения: 30.03.2023).

8. Работа с социально-незащищенными категориями граждан [Электронный ресурс] // Районный Дом культуры Азовского района: [сайт]. URL: https://rdk-azovskiy.ru/index.php/dokumenty/181-metodicheskie-rekomendatsii/867-rabota-s-sotsialno-nezashchishchjonnymi-kategoriyami-grazhdan (дата обращения: 30.03.2023).

9. Социальная защита населения в РФ [Электронный ресурс] // Банки сегодня: [сайт]. URL: https://bankstoday.net/last-articles/sotsialnaya-zashhita-naseleniya-v-rossii-vsyo-o-lgotah-posobiyah-i-drugih-merah (дата обращения: 30.03.2023).

10. Цибаняк А.В. Информационная доступность органов социальной защиты населения как показатель эффективности их деятельности: выпускная квалификационная работа [Электронный ресурс] // Репозиторий Dspace: [сайт]. URL: https://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/15802/2017_474_tsybanyakav.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 30.03.2023).

11. The role of social work in social protection systems: the universal right to social protection [Электронный ресурс] // International Federation of Social Workers: [сайт]. URL: https://www.ifsw.org/the-role-of-social-work-in-social-protection-systems-the-universal-right-to-social-protection/ (дата обращения: 30.03.2023).

Михалева Ольга Владимировна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых», доцент кафедры иностранных языков профессиональной коммуникации, кандидат педагогических наук, denisovaolga@inbox.ru
Mikhaleva Ol'ga Vladimirovna,
The Federal state Budgetary Educational Institution Of Higher Education «Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletov», the Associate professor at the Chair of foreign languages of professional communication, Candidate of Pedagogic, denisovaolga@inbox.ru

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF LINGUISTIC EDUCATION

Аннотация. В статье нами рассматриваются аспекты применения цифровых технологий в рамках лингвистического образования. Представлены возможности использования веб-приложений, а именно возможностей осуществления процесса подготовки будущих лингвистов к профессиональной переводческой деятельности с использованием приложений Web 2.0.
Ключевые слова: бакалавр; информационные и коммуникационные технологии; интерактивная образовательная платформа; лингвистическое образование; облачные технологии; профессиональная подготовка; смешанная подготовка; цифровая трансформация образования; цифровой контент; цифровые технологии.

Annotation. The article discusses the aspects of the use of digital technologies in the framework of linguistic education. The possibilities of using Web applications are presented, namely, the possibilities of implementing the process of preparing future linguists for professional translation activities using Web 2.0 applications.
Keywords: bachelor; information and communication technologies; interactive educational platform; linguistic education; cloud technologies; professional training; mixed preparation; digital transformation of education; digital content; digital technologies.

Система образования уже довольно давно встала на «цифровые рельсы». Сегодня нам уже не приходится говорить о преимуществах использования возможностей, которые предоставляются нам разнообразными цифровыми платформами. Одним из основных на наш взгляд является доступность образования для всех граждан.

Онлайн-курсы и цифровые образовательные платформы доступны практически каждому, в любое время и в любом месте. Это особенно важно для жителей удаленных и малонаселенных районов, которые могут получать образование, не выезжая за приделы своего города.

Еще один большой плюс обучения в цифровом формате – это возможности для учителей и преподавателей использовать не только инновационные подходы в обучении, но и инструментарий способствующий улучшению качества подготовки и помощи обучающимся лучше усваивать материал.

Информационные и коммуникационные технологии (далее – ИКТ) являются неотъемлемой частью современного общества. Они влияют на все сферы нашей жизни, в том числе и на образование. ИКТ уже сейчас повсеместно применяются в образовании. Они оказывают значительное влияние на процесс изучения и обучения различным дисциплинам и в частности, иностранному языку Современные информационные и коммуникационные технологии позволяют сегодняшним студентам получать доступ к языковому контенту и различным российским и зарубежным учебным ресурсам, а также осуществлять коммуникацию с носителями языка на расстоянии, как на общекультурные, так и на профессиональные темы.

В нашем исследовании нам бы хотелось остановиться на плюсах использования ИКТ в образовательном процессе на всех уровнях обучения.

В первую очередь, ИКТ позволяют сделать обучение более доступным и гибким. С помощью онлайн-курсов и дистанционных образовательных программ ученики могут получить образование в любое удобное для них время и место. Это особенно важно для тех, кто живет в отдаленных районах или не может посещать занятия из-за занятости или физических ограничений.

Кроме того, ИКТ могут помочь учителям школ и преподавателям высшей школы построить процесс обучения более интересным и эффективным образом. С помощью различных программ и приложений учителя могут создавать интерактивные уроки, использовать мультимедийные материалы, а также проводить онлайн-тестирование и давать мгновенную обратную связь для обучающихся. Это позволяет учителям адаптировать обучение в зависимости от индивидуальных особенностей и потребностей каждого ученика и повысить качество образования. Данные сервисы как правило могут включать в себя графические и мультимедийные материалы, интерактивные задания и тесты, а также инновационные методы оценки знаний.

Говоря о возможностях ИКТ, они позволяют учителям сделать процесс обучения более интересным и эффективным. Они могут использовать мультимедийные материалы, интерактивные уроки и онлайн-тестирование, чтобы увлечь студентов и помочь им лучше понимать учебный материал.

Также ИКТ могут помочь в создании современных образовательных средств. Например, с помощью виртуальной и дополненной реальности

можно создавать симуляции и визуализации, которые помогут студентам лучше понять сложные концепции и процессы. Благодаря этому, обучение станет более интерактивным и увлекательным.

С помощью онлайн-форумов и социальных сетей студенты могут обмениваться мнениями и опытом с другими учениками и учителями. Это позволяет им получать больше информации и мнений, что помогает им лучше понимать учебный материал и развиваться как личности.

С помощью социальных сетей и приложений для обмена сообщениями студенты лингвисты могут общаться с носителями языка и другими иностранными студентами на расстоянии. Это дает возможность практиковать иностранный язык в реальном времени и улучшать навыки общения на иностранном языке. Кроме того, существуют специальные приложения и программы для изучения иностранных языков, которые помогают студентам улучшать навыки аудирования, говорения, чтения, письма, грамматики и произношения.

Одним из самых популярных способов использования ИКТ в изучении иностранных языков является онлайн-обучение. С помощью онлайн-курсов студенты могут получать обучение в любое удобное для них время и место. Это особенно удобно для тех, кто не имеет возможности посещать занятия в классе. Онлайн-курсы обычно содержат в себе множество учебных материалов, а также возможность общения с преподавателем и другими студентами, помогая студентам получать обратную связь от преподавателей и коллег. Онлайн-форумы и социальные сети позволяют студентам обмениваться мнениями и опытом с другими учениками и преподавателями. Все это способствует повышению уровня языковой подготовки с целью возможности дальнейшего решения поставленных задач профессионального характера и личностному развитию [2].

Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании улучшает успеваемость учеников и качество преподавания. Интернет расширяется и количество новых пользователей каждый год увеличивается, происходит переход от использования Интернета как инструмента поиска информации к способу создания непосредственно цифровых информационных продуктов и постоянному взаимодействию между пользователями всемирной сети.

Способом реализации цифрового образования является технология Web 2.0. Web 2.0 – это понятие, которое возникло в начале 2000-х годов для описания нового этапа развития Интернета. Это период, когда веб-приложения стали более динамичными, интерактивными и социальными, что привело к росту онлайн-сообществ и сетей.

Первое, что отличает Web 2.0 от предыдущих версий веб, это более широкое использование интерактивности и динамичности. Вместо того, чтобы просто читать информацию, пользователи могут взаимодействовать с контентом,

создавать свой собственный контент и делиться им с другими. Это было возможно благодаря использованию AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) – технологии, которая позволяет обновлять содержимое страницы без ее полной перезагрузки.

Кроме того, Web 2.0 стал более социальным, что означает, что пользователи могут создавать свои профили, общаться друг с другом, делиться контентом и создавать собственные сообщества. Социальные медиа, такие как ВКонтакте, Одноклассники, Rutube и другие, стали ключевыми игроками в этой парадигме, предоставляя пользователям возможность легко общаться друг с другом и делиться своими мыслями и идеями.

Еще одной характеристикой Web 2.0 является более широкое использование открытых API (Application Programming Interface), которые позволяют разработчикам создавать новые приложения, используя уже существующие сервисы и функциональность, позволяя разработчикам создавать более сложные и инновационные приложения, которые могут работать с различными сервисами и ресурсами [11].

Кроме того, Web 2.0 также привел к развитию облачных технологий, которые позволяют хранить и обрабатывать данные в облаке. Это означает, что пользователи могут получать доступ к своим данным из любого места и с любого устройства, что делает работу с данными более удобной и эффективной.

Одним из основных преимуществ Web 2.0 является возможность создания более насыщенного и интерактивного пользовательского опыта. Инструменты Web 2.0 помогут учителям и студентам создать эффективную цифровую среду обучения и преподавания, а также облегчат смешанное обучение [9]. Инструменты Web 2.0 влияют на развитие всесторонних способностей человека, необходимых в повседневной жизни. Например, использование Web 2.0 влияет на такие навыки человека как обмен информацией, сотрудничество, взаимодействие, социализацию, творчество, общение, командную работу и креативное мышление [8].

Идея использования приложений Web 2.0 в основном основывается на теории коннективизма. Основоположником данной теории является Дж. Сименс. В своей теории он утверждал, что в настоящее время образовательный процесс должен отвечать требованиям перенасыщенного информацией обществу, в котором информация обесценивается за несколько дней, а поток потребляемой человеком информации растет. Фаркас утверждал, что, учителям необходимо понимать педагогические аспекты теории коннективизма, когда они применяют Web 2.0 в образовательной среде [7].

Основные принципы коннективизма, изложенные основоположником теории Дж. Сименсом:

• обучение и знание основаны на разнице во мнениях;

• обучение – это процесс соединения определенных узлов или источников знаний.

• обучение не ограничивается живыми организмами;

• способность учиться важнее имеющихся знаний;

• непрерывное обучение требует установления новых связей и поддержания старых;

• способность видеть связи между объектами, идеями и понятиями является важным навыком;

• цель процесса обучения состоит в том, чтобы получить актуальную и актуальную информацию для понимания возможности подключения;

• принятие решений само по себе является процессом обучения. Выбор того, чему учить, и оценка поступающей информации рассматривается через призму меняющейся реальности. То, что правильно сегодня, завтра может оказаться неверным из-за изменений в информации, влияющих на принятие решений [12].

Цифровые образовательные решения на базе Web 2.0 являются более перспективными для создания эффективной среды преподавания и обучения. Роджерс-Эстейбл предположил, что инструменты Web 2.0 открывают новые возможности для обучения, создавая связь и взаимодействие между учителями и учениками в очном и дистанционном формате обучения. Эти инструменты помогают учащимся создавать группы для совместного использования, совместной работы и, как следствие, совместного развития [10].

Говоря об обучении, цифровая трансформация имеет огромный потенциал для развития образования в России. В настоящее время в России активно ведется работа по созданию цифровых образовательных платформ, разработке онлайн-курсов и образовательных материалов. Такие платформы и материалы позволяют улучшить доступность образования, повысить качество обучения и развить новые методы обучения.

Одной из главных задач цифровой трансформации в образовании является создание новых форматов обучения. Новые форматы должны соответствовать требованиям времени и включать в себя онлайн-курсы, вебинары, видеоуроки и другие форматы обучения, которые позволяют ученикам получать образование из любой точки мира. Благодаря таким новым форматам обучения, ученики могут получать образование на высшем уровне, не выходя из дома или находясь в дороге.

В настоящее время в России активно ведется работа по созданию высокоскоростной Интернет-сети, цифровых образовательных платформ, электронных сервисов государственного управления и многого другого. Создание такой инфраструктуры позволит улучшить доступ к информации и услугам для граждан, а также повысить эффективность работы государственных органов и бизнеса.

В последние годы все больше людей стремятся учить иностранный язык. Однако не всегда есть возможность посещать курсы и занятия в классе. В таких случаях на помощь приходят методики дистанционного обучения.

Дистанционное обучение – это форма обучения, при которой ученик и учитель находятся в разных местах, а процесс обучения проходит через Интернет или другие средства связи. Для изучения иностранного языка такой метод обучения может быть очень эффективным [2].

Существует несколько форм дистанционного обучения иностранному языку, которые можно использовать. Рассмотрим некоторые из них.

1. Видеоуроки – это записанные уроки, которые можно посмотреть в удобное время. Такие видеоуроки могут быть как бесплатными, так и платными. Бесплатные видеоуроки часто размещаются на видеохостингах, например, на YouTube. Платные видеоуроки можно найти на специализированных сайтах, где за определенную сумму предлагаются видеоуроки разных уровней сложности.

Исследование на тему видеоуроков в дистанционном обучении иностранному языку показывает, что это один из наиболее эффективных способов обучения. В данном исследовании были проанализированы результаты обучения, проведенного с помощью видеоуроков на разных языках. Исследование было проведено на группе из 50 студентов, изучающих английский язык на уровне начального и среднего уровней. Студенты были разделены на две группы – контрольную и экспериментальную. Контрольная группа обучалась с помощью традиционных методов, таких как учебники, задания и тесты, в то время как экспериментальная группа использовала видеоуроки в дополнение к традиционным формам обучения.

Результаты показали, что студенты, изучавшие язык с помощью видеоуроков, достигали лучших результатов, чем те, кто использовал только традиционные методы. Экспериментальная группа показала улучшение на 25% в сравнении с контрольной группой, что свидетельствует о высокой эффективности использования видеоуроков в дистанционном обучении иностранному языку [1].

Одна из главных причин успеха видеоуроков в дистанционном обучении – это возможность получить доступ к высококачественному обучающему контенту в любое время и в любом месте. Видеоуроки могут содержать различные элементы, такие как аудио, видео и текст, что позволяет студентам получить комплексное обучение и охватить все аспекты языка, такие как грамматика, произношение, лексика и т.д.

Кроме того, использование видеоуроков также может помочь студентам развить навыки самостоятельной работы и обучения. Студенты могут выбирать видеоуроки, которые соответствуют их уровню знаний и потребностям, а также учиться в своем собственном темпе и в удобное для них время.

2. Аудиоуроки – это аудиозаписи уроков, которые можно слушать в любое время. Этот формат обучения подходит тем, кто хочет изучать язык в дороге или во время занятости другими делами. Аудио уроки можно скачать на специализированных сайтах или купить на дисках.

Говоря о данном формате обучения иностранному языку можно выделить ряд преимуществ по сравнению с традиционными форматами обучения:

1) Повышение уровня аудирования: послушав аудио уроки, вы будете лучше понимать речь на языке, что поможет вам улучшить уровень аудирования.

2) Удобство использования: аудиоуроки можно слушать в любое время и в любом месте – в дороге на работу, дома вечером, во время занятий спортом и т.д.

Контент аудиоуроков разнообразен по своему наполнению и уровню сложности, как правило это – диалоги, разговоры, упражнения на произношение, песни и т.д.

Однако не смотря на все преимущества данной формы работы есть определенные минусы аудиоуроков:

1) Ограниченность в обучении грамматике: аудиоуроки могут быть ограничены в предоставлении информации о грамматике, так как слушатели не видят текст урока.

2) Недостаток взаимодействия: аудиоуроки могут не обеспечивать достаточного уровня взаимодействия, что может затруднить обучение в разговорной практике.

3) Недостаточный объем словарного запаса: аудиоуроки могут не предоставлять достаточно большой объем новых слов и выражений для изучения языка.

4) Ограниченность в обучении письму: аудиоуроки могут быть неэффективными для обучения письму, так как слушатели не видят слова на бумаге и не пишут их сами.

Это удобный и эффективный метод обучения иностранному языку, но он имеет свои ограничения. Если вы хотите получить полноценное обучение, лучше использовать разнообразные методы, включая как аудио, так и другие методы, такие как видеоуроки, учебники и т.д.

Цифровая трансформация также может иметь отрицательные последствия, например, увеличение числа технологических безработных и потребности в новых навыках для работы с новыми технологиями. Поэтому, важно грамотно планировать и проводить цифровую трансформацию всех отраслей, включая систему образования, учитывая потребности и интересы всех групп общества. В целом, цифровая трансформация в России имеет большой потенциал для создания новых возможностей и улучшения качества жизни граждан. Важно продолжать развивать цифровые технологии и создавать благоприятную среду как для экономики государства, так и для системы образования на всех уровнях [4].

Литература

1. Виртуальная реальность поможет выучить иностранный язык [Электронный ресурс] // Популярная механика. 12.09.2017. URL: https://www.techinsider.ru/technologies/news-386702-virtualnaya-realnost-pomozhet-vyuchit-inostrannyy-yazyk/ (дата обращения: 09.04.2023).

2. Калинина М.Г., Кудряшова С.В. Цифровые технологии как средство формирования мотивации изучающих иностранный язык // Ярославский педагогический вестник. 2021. № 1 (118). С. 72-80.

3. Михалева О.В. Виртуальная реальность и ее место в подготовке будущих бакалавров-лингвистов в неязыковых вузах // Труды VII Международного научно-методического симпозиума «Электронные ресурсы в непрерывном образовании». Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. С. 114-117.

4. Михалева О.В., Морозов А.В. Метод моделирования языковой среды как эффективный ресурс повышения качества образования будущих переводчиков // Управление образованием: теория и практика. 2019. № 3 (35). С. 37-45.

5. Мухаметзянова Ф.Г. Исследование роли информационных технологий в обучении иностранным языкам // Казанский вестник молодых ученых. 2018. Т. 2. № 3 (6). С. 128-134.

6. Серостанова Н.Н., Чопорова Е.И. Современные технологии преподавания иностранных языков в эпоху цифровизации образования [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 6. URL: http://science-education.ru/ru/article/view?id=30254 (дата обращения: 23.05.2023).

7. Farkas M. Participatory technologies, pedagogy 2.0 and information literacy // Library Hi Tech. 2012. Vol. 30 (1). Pp. 82-94.

8. Karkoulia K.C. Teachers' attitudes towards the integration of Web 2.0 tools in EFL teaching // Research Papers in Language Teaching and Learning. 2016. Vol. (7) 1. Pp. 46-73.

9. Majid N.A.A. Integration of Web 2.0 tools in learning a programming course // The Turkish Online Journal of Educational Technology. 2014 Vol. 13 (4). Pp. 88-94.

10. Rogers-Estable M. Web 2.0 use in higher education // European Journal of Open, Distance and eLearning. 2014. Vol. 17 (2). Pp. 129-141.

11. Romeo G. Engage, empower, enable: developing a shared vision for technology in education // Engaged learning with emerging technologies / D. Hung, M.S. Khine (eds.). Springer Science+Business Media, 2006. Pp. 149-175.

12. Siemens G. Connectivism: a learning theory for the digital age // International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. 2005. URL: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm (дата обращения: 09.04.2023).

Алисултанова Эсмира Докуевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. Академика М.Д. Миллионщикова», директор института прикладных информационных технологий, доктор педагогических наук, доцент, esmira59@mail.ru*
Alisultanova Èsmira Dokuevna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Grozny State Petroleum Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov», the Director at the Institute of applied information tehnologies, Doctor of Pedagogics, Assistant professor, esmira59@mail.ru*

Хатаева Ровзан Салимсултановна*,
доцент кафедры информатики и вычислительной техники, кандидат педагогических наук, доцент, roza.khataeva@mail.ru
Khataeva Rovzan Salimsultanovna*,
the Associate professor at the Chair of computer science and computer engineering, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, roza.khataeva@mail.ru

Алиева Хеда Кюриевна*,
ассистент кафедры информационных технологий, eva.0808@mail.ru
Alieva Kheda Kyurievna*,
the Assistant at the Chair of information technology, eva.0808@mail.ru

Албакова Аминат Ахмедовна*,
ассистент кафедры информационных технологий, 199al.21@gmail.com
Albakova Aminat Akhmedovna*,
the Assistant at the Chair of information technology, 199al.21@gmail.com

О СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ABOUT SYSTEMS OF MANAGING THE EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

Аннотация. В статье проанализированы существующие информационные системы управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы и оценена эффективность их использования. Выявлены основные требования к информационной системе управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы, на основании требований оценены

преимущества и недостатки существующих систем. Предложены рекомендации для создания информационной системы управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы, которая будет призвана повысить эффективность образовательного процесса, улучшить качество образования и повысить конкурентоспособность образовательных учреждений.
Ключевые слова: информационная система управления; учебно-методическое обеспечение; образовательная программа; оценка эффективности систем.

Annotation. The article analyzes the existing information systems for managing the educational and methodological support of the educational program and evaluates the effectiveness of their use. The main requirements for the information system for managing the educational and methodological support of the educational program are identified, based on the requirements, the advantages and disadvantages of existing systems are assessed. Recommendations are proposed for creating an information system for managing the educational and methodological support of the educational program, which will be designed to increase the efficiency of the educational process, improve the quality of education and increase the competitiveness of educational institutions.
Keywords: information management system; educational and methodological support; educational program; evaluation of the effectiveness of systems.

В условиях развития современного мира и автоматизации большинства процессов в образовательных учреждениях, управление учебно-методическим обеспечением образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО) является немаловажным фактором успеха для высшего учебного заведения. Актуальность темы определяется необходимостью внедрения эффективных информационных систем управления учебно-методическим обеспечением ОП ВО, которые смогут удовлетворить требования всех участников учебного процесса и позволят повысить качество образования. Для анализа требований к информационной системе предложены такие методы, как сбор и анализ данных, анализ литературы, сравнительный анализ и экспертная оценка. Для анализа информационных систем управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы выбраны следующие критерии: функциональность, доступность и удобство использования, надежность и безопасность, гибкость и масштабируемость, аналитика и отчетность, совместимость.

Качество реализации образовательной программы, предоставляемой учебным заведением, в значительной степени зависит от уровня учебно-методических, материальных, технических и библиотечно-информационных ресурсов. Поэтому проблемы, связанные с учебно-методическим

обеспечением (далее – УМО) образовательных программ, особенно тех, которые осуществляются на основе информационных технологий, весьма актуальны [6]. Для поддержания эффективности управления УМО образовательной программы необходимо использовать информационные системы управления, которые смогут автоматизировать процесс по обработке, хранению и использованию имеющейся информации на должном уровне. Но, существующие информационные системы не всегда удовлетворяют требованиям пользователей и не всегда эффективны [10].

Цель данного исследования – проанализировать требования к информационной системе управления учебно-методическим обеспечением ОП ВО (далее – ИСУ УМО ОП ВО) и выявить преимущества и недостатки существующих информационных систем управления.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

• проанализировать существующие ИСУ УМО ОП ВО;

• оценить эффективность использования существующих систем;

• выявить основные требования к ИСУ УМО ОП ВО;

• проанализировать соответствие существующих систем выявленным требованиям;

• оценить преимущества и недостатки существующих систем;

• разработать рекомендации по улучшению существующих ИСУ УМО ОП ВО, а также для создания новой системы.

Проведение анализа требований к ИСУ УМО ОП ВО позволит определить необходимые функции и возможности системы, учитывая специфику образовательной программы и потребности пользователей. Результаты анализа могут быть использованы при разработке и внедрении ИСУ УМО ОП ВО, что позволит обеспечить эффективное и удобное использование системы в образовательном процессе.

Анализ существующих ИСУ УМО ОП ВО является важной задачей для организации эффективного управления образовательным процессом. Сегодня на рынке существует множество различных систем управления, предназначенных для управления УМО образовательных программ.

Рассмотрим наиболее популярные из них:

• Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – бесплатная система управления обучением с открытым исходным кодом, которая предоставляет платформу для электронного обучения. Она имеет широкий спектр возможностей для управления учебным процессом, включая создание и редактирование курсов, создание тестов и опросов, создание и управление группами пользователей, а также многие другие функции. Платформа активно помогает преподавателям в концептуализации различных курсов, структур курсов и учебных планов. Это значительно облегчает общение и взаимодействие со студентами [8].

• Blackboard – коммерческая система управления обучением, которая также предоставляет широкий спектр функций для управления учебным процессом. Blackboard предоставляет пользователям системы широкие возможности в обучении. Среди них можно отметить следующие: опции создания и администрирования своего курса, ведение электронного журнала посещаемости и успеваемости, разработка заданий и тестов с возможностью их статистической обработки [11].

• Canvas – система управления обучением, которая позволяет создавать и редактировать курсы, управлять заданиями и оценками, а также предоставляет инструменты для общения между студентами и преподавателями. Canvas также предоставляет аналитические данные, которые могут использоваться для улучшения учебного процесса. Благодаря открытым облачным технологиям Canvas позволяет легко интегрировать контент, инструменты и услуги, которые нужны учителям и студентам [2].

• Schoology – система управления обучением, которая предоставляет возможности для создания и редактирования курсов, управления заданиями и оценками, а также инструменты для общения между студентами и преподавателями. Schoology также предоставляет инструменты для управления расписанием занятий и обновлений курсов [14].

• Edmodo – система управления обучением, которая предоставляет инструменты для создания и управления курсами, заданиями и оценками, а также общения между студентами и преподавателями. Edmodo также позволяет интегрироваться с другими приложениями и сервисами, что делает учебный процесс более удобным и эффективным.

• Litmos – облачная платформа непрерывного обучения, которая объединяет управление обучением, предварительно размещенный контент и систему управления контентом для удовлетворения потребностей организаций в обучении [2].

• Google Classroom – бесплатная система управления обучением. Является частью набора онлайн-приложений Google Apps for Education (GAFE), интегрируется с другими системами Google, доступна как для преподавателей, так и для студентов. Она предоставляет инструменты для создания и управления курсами, заданиями и оценками, а также для общения между студентами и преподавателями. Google Classroom также интегрируется с другими приложениями и сервисами Google, такими как Google Drive, что позволяет легко обмениваться файлами и документами [15].

Каждая из этих систем имеет свои преимущества и недостатки, но выбор конкретной системы должен основываться на конкретных потребностях и целях образовательной организации. Некоторые системы, такие как Moodle, являются бесплатными и имеют открытый исходный код, что позволяет

создавать и адаптировать курсы под конкретные потребности. Другие, такие как Blackboard и Canvas, предоставляют более широкий спектр функций и инструментов, но требуют оплаты за использование. Google Classroom позволяет использовать широкий спектр интегрированных приложений и сервисов Google, что делает учебный процесс более удобным и эффективным. Также данные системы удобно использовать при изучении определенной дисциплины, но строить индивидуальные образовательные траектории в течение всего времени обучения студентов, с учетом их индивидуальных способностей и выбранных ими дисциплин, весьма затруднительно [9].

Оценка эффективности использования ИСУ УМО ОП ВО является важной задачей для образовательных организаций. Эффективность использования системы может быть определена по многим критериям, таким как удобство использования, эффективность управления учебным процессом, уровень участия студентов и преподавателей, уровень удовлетворенности пользователей системой и другими факторами [7].

Для оценки эффективности использования системы управления необходимо проводить регулярные исследования и анализировать полученные данные. Это позволяет выявлять проблемы и недостатки системы и разрабатывать меры по их устранению. Также оценка эффективности использования системы позволяет определить ее педагогическую эффективность, а также соответствие управленческим, методическим, организационным, технологическим требованиям [1].

Для оценки эффективности использования ИСУ УМО ОП ВО могут быть использованы различные методы и инструменты. Например, для измерения удовлетворенности пользователей системой может быть проведен опрос или фокус-группа. Для измерения эффективности управления учебным процессом могут быть использованы данные о количестве и качестве выполненных заданий, оценках и успеваемости студентов, и другие показатели. Однако, для полного понимания эффективности использования системы необходимо учитывать множество факторов, такие как квалификация преподавателей, уровень технической поддержки и доступности системы, а также особенности образовательной организации и целей образовательной программы.

В целом, оценка эффективности использования ИСУ УМО ОП ВО позволяет улучшить качество образования, оптимизировать управление учебным процессом и повысить удовлетворенность пользователей системой. Следовательно, важно не только анализировать существующие системы, но и осуществлять их систематическую оценку с целью улучшения качества образования и оптимизации управления учебным процессом.

Существует несколько подходов к оценке эффективности систем управления УМО. Например, можно использовать модель оценки

эффективности, основанную на принципах баланса показателей, которая учитывает финансовые, клиентские, внутренние и обучающие показатели [4]. Также может быть использована методика SWOT-анализа, которая позволяет оценить сильные и слабые стороны системы и определить перспективы развития и угрозы извне [5].

Важно также учитывать специфику каждой образовательной программы и организации, а также потребности пользователей системы. Например, для образовательных программ, связанных с научными исследованиями, может быть необходима специализированная система для управления лабораторным оборудованием, проведения экспериментов и остается открытым вопрос какой должен быть автоматизированный лабораторный практикум, чтобы его применение содействовало решению важных социально-педагогических задач [12]. Для онлайн-курсов может быть важна возможность интерактивного общения между студентами и преподавателями.

Таким образом, анализ требований к ИСУ УМО ОП ВО и оценка эффективности ее использования являются важными этапами при разработке и улучшении системы. Это позволяет обеспечить эффективное управление учебным процессом и повысить качество образования.

Для проведения анализа требований к ИСУ УМО ОП ВО необходимо использовать следующие методы исследования:

• Сбор и анализ данных. Для оценки существующих информационных систем необходимо провести анализ имеющихся данных об учебных программах и образовательном процессе. Также провести интервью с педагогическими работниками и студентами, чтобы выявить их потребности и ожидания от новой информационной системы.

• Анализ литературы. Необходимо провести обзор литературы по теме исследования, чтобы выделить ключевые требования и критерии для анализа ИСУ УМО ОП ВО.

• Сравнительный анализ. Необходимо проанализировать существующие ИСУ УМО ОП ВО различных университетов и образовательных учреждений, чтобы выявить их преимущества и недостатки и использовать эту информацию при формулировании требований к информационной системе.

• Экспертная оценка. Необходимо привлечь экспертов в области образования и информационных технологий, чтобы получить их мнение по поводу наиболее важных критериев для системы.

Таким образом, использование методов сбора и анализа данных, анализа литературы, сравнительного анализа и экспертной оценки позволяет провести полный анализ требований к ИСУ УМО ОП ВО и выбрать наиболее подходящие решения для создания такой системы в образовательном учреждении.

Для анализа ИСУ УМО ОП ВО были выбраны следующие критерии:

• Функциональность. Информационная система должна обладать достаточной функциональностью, чтобы обеспечивать эффективное управление учебным процессом, включая планирование, организацию и контроль учебных занятий, а также оценку и анализ успеваемости студентов.

• Доступность и удобство использования. Информационная система должна быть доступна для всех заинтересованных сторон, включая студентов, преподавателей, руководителей образовательных программ и администраторов. Она должна обеспечивать удобный и простой интерфейс для пользователей, а также интуитивно понятную структуру.

• Надежность и безопасность. Информационная система должна быть надежной и стабильной, чтобы предотвращать сбои и ошибки в работе. Она должна обеспечивать резервное копирование данных и восстановление системы в случае необходимости. Также система должна быть защищена от несанкционированного доступа.

• Гибкость и масштабируемость. Информационная система должна быть гибкой и расширяемой, чтобы адаптироваться к изменениям в учебной программе и требованиям пользователей. Она должна обеспечивать возможность добавления новых функций и модулей без необходимости полной замены системы.

• Аналитика и отчетность. Информационная система должна обеспечивать возможность анализа и отчетности по различным показателям, таким как успеваемость студентов, эффективность учебного процесса и др.

• Совместимость. Информационная система должна быть способной интегрироваться с другими системами управления образовательным процессом, такими как системы электронного обучения и системы управления расписанием, для обеспечения единого и связного учебного процесса.

Выбранные критерии позволят провести комплексный анализ ИСУ УМО ОП ВО и выбрать наиболее подходящие решения для создания такой системы в образовательной организации.

При выборе конкретной ИСУ УМО ОП ВО следует учитывать соответствие каждого критерия, а также требования учебного заведения и потребности пользователей. Например, для малых учебных заведений может быть важным критерием удобство использования, тогда как для крупных университетов важна масштабируемость и гибкость.

Также следует отметить, что анализ требований к ИСУ УМО ОП ВО должен проводиться регулярно, чтобы учитывать изменения в требованиях пользователей и учебного заведения, а также новые технологии и методы обучения. Только так можно обеспечить эффективное управление учебным процессом и обеспечить высокое качество образования.

Анализ УМО образовательных программ выявил ряд основных требований к ИСУ УМО ОП ВО.

В первую очередь, информационная система должна предоставлять возможность эффективного управления учебными материалами и их распределением среди участников образовательного процесса. Это включает в себя возможность быстрого и удобного доступа к материалам, их сортировку и фильтрацию, а также возможность установки прав доступа для просмотра и скачивания материалов.

Второе важное требование к ИСУ УМО ОП ВО – это возможность контроля за процессом обучения. Информационная система должна предоставлять возможность для автоматизированной проверки выполнения заданий, оценки знаний и формирования отчетности. Кроме того, должна быть возможность анализировать данные обучения и формировать статистические отчеты для оценки эффективности образовательной программы и ее улучшения.

Третье требование – это возможность коммуникации между участниками образовательного процесса. Информационная система должна предоставлять удобный интерфейс для общения между студентами, преподавателями и администрацией образовательного учреждения. Это может быть реализовано с помощью форумов, чатов, электронной почты и других средств коммуникации.

Анализ соответствия существующих ИСУ УМО ОП ВО выявленным требованиям:

• Система Moodle. Данная система полностью соответствует требованиям к функциональности, так как она обладает всеми необходимыми функциями для управления учебным процессом. Как платформа с открытым исходным кодом, Moodle лицензирован таким образом, что любой может бесплатно загрузить все программное обеспечение и настроить его работу [8]. Система может интегрироваться с другими системами, но интеграция может потребовать некоторых дополнительных настроек. Однако, система может быть неудобной в использовании для некоторых пользователей, из-за неинтуитивного интерфейса.

• Система Blackboard. Данная система также полностью соответствует требованиям к функциональности и интеграции с другими системами. Система доступна как для преподавателей, так и для студентов. Однако, система может быть не удобной в использовании для некоторых пользователей из-за сложности интерфейса и не всегда быстрой работы.

• Система Google Classroom. Система обладает функциональностью, необходимой для управления учебным процессом, но она может быть ограничена для более сложных образовательных программ. Система удобна в использовании благодаря интуитивному интерфейсу и быстрой работе [15].

• Система Canvas. Система обладает широким набором функциональности для управления учебным процессом, и она доступна

как для преподавателей, так и для студентов. Она интегрируется с другими системами, такими как Google Drive и Dropbox. Система удобна в использовании благодаря интуитивному интерфейсу и быстрой работе [13].

• Система Schoology. Система обладает функциональностью, необходимой для управления учебным процессом, и доступна как для преподавателей, так и для студентов. Она также интегрируется с другими системами, включая Google Drive и Dropbox. Система удобна в использовании благодаря интуитивному интерфейсу и быстрой работе. Система позволяет учителю объединить всех на одной платформе, что означает, что к платформе присоединяются не только учителя и ученики, но и родители, тренеры, а также администраторы [14].

Итак, из рассмотренных систем только одна, Moodle, несколько ограничена в удобстве использования, в то время как остальные системы, такие как Google Classroom, Canvas и Schoology, полностью соответствуют требованиям к функциональности, доступности, интеграции, мобильности и удобству использования. Но не смотря на объемный спектр возможностей данных систем, у них имеются и свои недостатки [8]. Однако, необходимо провести дополнительное исследование этих систем, чтобы оценить их эффективность в использовании и их соответствие требованиям конкретной образовательной программы.

В целом, анализ показал, что существующие ИСУ УМО ОП ВО являются достаточно эффективными в плане обеспечения доступа к материалам и управления учебным процессом. Однако, в большинстве случаев не удовлетворяются все требования и потребности пользователей.

Среди преимуществ таких систем можно выделить:

• возможность доступа к учебным материалам в любое время и из любой точки мира;

• удобство работы с электронными учебниками и другими электронными материалами;

• автоматизация учебного процесса и контроль за успеваемостью студентов.

Однако существуют и недостатки, такие как:

• ограниченные возможности индивидуализации учебного процесса;

• недостаточно высокая скорость загрузки и работы приложений;

• некоторые системы не имеют мобильной версии или не адаптированы под мобильные устройства.

На основе анализа вышеописанных систем управления УМО образовательных программ, можно предложить следующие рекомендации либо по улучшению существующих информационной системы управления, либо для разработки собственной системы, которая учитывает все основные требования, выявленные в ходе исследования:

• Обеспечить интеграцию ИСУ УМО ОП ВО с другими системами, используемыми в учебном процессе, такими как система электронного документооборота, система управления учебными материалами и другие.

• Обеспечить максимальную открытость и гибкость системы, которая позволит участникам учебного процесса свободно добавлять, редактировать и удалять учебные материалы, а также проводить свободную настройку параметров системы.

• Обеспечить максимальную защиту персональных данных участников учебного процесса, хранящихся в системе.

• Обеспечить регулярное обновление и совершенствование информационной системы с учетом новых требований и технологий в области образования.

• Обеспечить надежную техническую поддержку системы управления, что позволит быстро реагировать на возможные проблемы и устранять их в кратчайшие сроки.

Реализация данных рекомендаций позволит создать эффективную ИС управления УМО ОП, которая сможет удовлетворить требования всех участников учебного процесса и позволит повысить качество образования.

В заключение можно отметить, что ИС управления УМО ОП, которая учитывает все вышеперечисленные требования, может привести к повышению эффективности образовательного процесса, улучшению качества образования и повышению конкурентоспособности образовательных учреждений [3].

Литература

1. Виштак Н.М. Об оценке эффективности использования электронных образовательных ресурсов // Гаудеамус. 2013. № 2 (22). С. 97-100.

2. Волкова А.Г. Системы управления обучением: современные мировые тенденции развития дистанционного образования // Материалы международной научной конференции «Проблемы современной аграрной науки». Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2018. С. 247-250.

3. Выборнова К.С., Яхонтова И.М. Информационные системы управления бизнес-процессами: сущность, актуальность и необходимость использования // Сборник материалов VI международного форума «Информационное общество: современное состояние и перспективы развития». Краснодар: КубГАУ, 2016. С. 18-20.

4. Еремина Г.А. Системы оценки эффективности деятельности: принципы создания и применения, освещение в научной литературе // Вестник евразийской науки. 2017. Т. 9. № 6 (43). С. 104.

5. Изосимов С.В., Шевченко А.Л. Метод SWOT-анализа: его место в методах исследования, преимущества и недостатки // Экономикс. 2013. № 2. С. 29-34.

6. Кочкарова П.А., Аджиев И.Р. Разработка информационной системы управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 6-1. С. 234-236.

7. Лепшокова Е.А. Эффективность использования информационных технологий в образовании // Материалы региональной с международным участием научно-практической конференции, посвященной Международному дню родного языка «Родной язык сегодня: проблемы сохранения и развития». Карачаевск: Карачаево-Черкесский государственный университет им. У .Д. Алиева, 2021. С. 223-228.

8. Моисеенко Н. А., Алиева Х. К., Албакова А. А. Информационные системы и инструменты для разработки и комплектования образовательных программ высшего образования // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Образование будущего». Грозный: ГГНТУ, 2022. С. 124-129.

9. Никитин П.В., Горохова Р.И. Моделирование системы управления индивидуальными траекториями обучения // Инженерный вестник Дона. 2015. Т. 38. № 4-1. С. 126.

10. Сидоренко Е.В. Информационная система управления учебно-методическим обеспечением образовательной программы: дис. … магистр.: 09.04.03.01. Красноярск, 2017. 80 с.

11. Устюжанина Т. Н. Проектирование электронного учебного курса по математике в системе Blackboard // Образовательные технологии и общество. 2017. Т. 20. № 3. С. 243-256.

12. Шапошникова Т.Л., Стригин Е.Ю. Современная модель автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа // Научные труды КубГТУ. 2014. № S6. С. 246-251.

13. Endozo A.N., Oluyinka S., Daenos R G. Teachers' experiences towards usage of Learning Management System: CANVAS // Proceedings of the 11th International Conference on Education Technology and Computers. Amsterdam, 2019. Pp. 91-95.

14. Ferdianto F., Dwiniasih Learning Management System (LMS) schoology: why it's important and what it looks like // Journal of Physics: Conference Series. 2019. Vol. 1360. 5 p.

15. The use of Google classroom in the learning process / I. Sudarsana, I. Putra, I. Astawa, I. Yogantara //Journal of Physics: Conference Series. 2019. Vol. 1175. 6 p.

ПИ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА
2`2023

РЕСУРСЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Гараганов Артур Владимирович,
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», руководитель отдела исследований и разработок, старший научный сотрудник центра «Локомотивы роста», доктор психологических наук, профессор, psy-kafedra@bk.ru
Garaganov Artur Vladimirovich,
The Federal State Educational Budgetary Institution of Higher Education «Financial University under the Government of the Russian Federation», the Head of research and development department, the Senior research at the Center «Locomotives of growth», Doctor of Psychology, Professor, psy-kafedra@bk.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТРЕБНОСТИ МОЛОДЕЖИ

INFORMATION NEEDS OF YOUNG PEOPLE

Аннотация. В работе анализируется информационная потребность с точки зрения ее происхождения, природы и специфики российской молодежи, в отличие от других человеческих потребностей. На этой основе определяется природа информационной активности человека и коммуникационные возможности. Раскрыты социально-психологические закономерности создания и потребления информационных ценностей, проявление нейросоциального интеллекта, информационного доверия.
Ключевые слова: информационные потребности; потребности молодежи; нейросоциальный интеллект; доверие; средства массовой информации; влияние информации; цифровизация.

Annotation. The paper analyzes the information need from the point of view of its origin, nature and specifics of Russian youth, in contrast to other human needs. On this basis, the nature of human information activity and communication capabilities are determined. The socio-psychological patterns of the creation and consumption of information values, the manifestation of neurosocial intelligence, information trust are revealed.
Keywords: information needs; youth needs; neurosocial intelligence; trust; mass media; influence of information; digitalization.

Важнейшая проблема эпохи искусственного интеллекта – это проблема понимания поведения человека и его взаимосвязей, проблема активности сознания в различных формах и проявлениях деятельности, в том числе на уровне активного использования Интернета, модифицированных онлайн средств массой информации (СМИ), платформ государственных и коммерческих услуг, основанных на искусственном интеллекте.

Активные тенденции и побуждения личности проявлены в таком общепсихологическом современном понятии, как информационная потребность. Содержательный анализ этой потребности и других человеческих потребностей, их специфическая сущность, побуждающая значение повседневной деятельности, является чрезвычайно важным в современном мире. Изучение высших и разбор специфических потребностей цифрового человека имеет первоочередную задачу в ситуации модернизации экономики, цифровизации отраслей деятельности, в том числе в сфере образования, где молодежь и удовлетворяет собственные информационные потребности.

Информационные потребности представляют собой функциональное свойство живой системы, группы лиц или отдельного лица, отражающие необходимость получения информации [4]. В науке к информационным потребностям относят: духовную потребность в социализации, органическую потребность в сенсорной информации и профессиональную потребность в информации о науке и технике. Информационная потребность возникает в сознании, преобразуется в человеческой психике, переводится на уровень мышления и далее вербализуется посредством языкового и знакового уровней. Это важное социально-психологическое явление, связанное с личностной структурой и другими информационными элементами в повседневной жизнедеятельности молодого поколения [3].

Исследовательской проблемой является субъектность производства и потребления информации, выходящая за сущность психологического понимания и тесно переплетенная с другими научными сферами знания, включая социологию и антропологию, инженерию и современные теории развития личности. Понимание природы информационных потребностей человека требует теоретического обоснования для ее определения в системе реальных явлений и феноменов реальной и виртуальной жизни. Полнота и естественность проявляющихся человеческих информационных потребностей дают понимание их как целостного цифрового аватара личности. В индивиде присутствуют глубокие информационные элементы, определяющие основные черты его сознания, такие как эмоции и чувства, представления и переживания.

Универсальность информационных человеческих потребностей можно применять для описания социальных и биологических потребностей субъекта, исследования его личностных характеристик и социальных общностей. Ключевым мотивационным фактором следует считать побуждение субъекта к обмену социальной информацией, потребностей в коммуникации с другими

субъектами социума [1; 13]. Информационная потребность обобщает сущность коммуникационных, регуляционных, познавательных и эстетических потребностей личности, подтвержденных онтогенезом и филогенезом. Информационные потребности можно классифицировать по группам абсолютных, спонтанных и вспомогательных потребностей, обладающих собственной спецификой в контексте информационного сознания и выраженной во всей повседневной жизни человека посредством поступающей информации.

Природа информационной потребности заключается в создании, последующем восприятии и дальнейшей трансформации ценностей, как реальных, так и виртуальных, через информационный обмен. Информационное потребление представляет собой форму восприятия сырой информации с переработкой ее в мыслительных операциях в свободно потребляемую и удобную информационную форму. Своего рода творческое преобразование, получение удовлетворения от постоянно постигаемой информации, визуализация количественной информации, анализ и систематизация сложных наборов данных для приобретения ясности мышления.

Психологическая потребность является внутренним ощущением нехватки чего-либо, проявляется в зависимости от ситуации, и является внутренним возбудителем активности индивида. К психологическим типам потребностей относится потребность в принятии, потребность в общении, потребность в дружбе и любви и пр. При удовлетворении одних потребностей тут же возникают другие, а проявляются эти потребности в виде эмоционально окрашенных влечений и желаний [3; 14]. Удовлетворение потребностей возможно посредством эмоционально окрашенных оценочных суждений и взаимодействий. В системе задач, формирующих личность, воспитание потребностей является центральным элементом. Конкретизированная потребность – это начальное желание, принимающее конкретную форму в зависимости от уровня личностного, социального и культурного развития индивида.

Существуют различные определения потребности:

• С.Л. Рубинштейн определял потребность как нужду человека в объектах, предметах и условиях, без которых его существование невозможно.

• Д.А. Леонтьев определял потребность как систему взаимоотношений между субъектом и средой его существования.

• Д.К. Макклелланд представлял потребность как степень отклонения реальности от сложившихся ожиданий по части этой реальности у индивида.

• Курт Левин говорил о потребности как о динамическом состоянии напряжения, подталкивающем индивида к конкретным действиям, при удовлетворении потребности напряжение разряжается.

• Б.И. Додонов говорил о потребности как о программе поведения индивида, посредством которой осуществляется его жизнедеятельность.

• В.В. Монастырский определил потребность как субъективное и вынужденное психическое страдание, первопричину нервозов человека.

Если раньше потребность была направлена на определенные предметы и явления внешнего мира, которые предполагали достижения, овладение, взаимодействие в неких отношениях и включения внешнего во внутреннюю систему личности, то сегодня она предполагается сложной, в том числе социально и общественно-детерминированной, превращенной в процесс распредмечивания этой действительности, перехода ее в информационное и медийное поле, в котором индивид потребляет, анализирует и трансформирует информацию, удовлетворяя свою информационную потребность.

В информационном обществе, то есть в котором большинство людей занято производством, переработкой, хранением и реализацией высшей информационной формы – знаний, человек потребляет информацию, равно как и производит ее. Представления об информационном потреблении как о форме наслаждения через получение информационного удовлетворения не точны. Информационное удовлетворение основано на совокупности различных переживаний, возникающих в личностном восприятии путем приобщения к информационным ценностям и последующем формировании общественно-социального смыслового содержания. Потребление и переработка информационных ценностей предполагает коррекцию цифрового образа индивида, то есть его понимание и воспроизводство самого себя в новой ипостаси, в метамире [11].

К свойствам человеческой психики относится предметная ориентация, особенно ярко проявляющаяся в реализации и исполнении потребностей. Противопоставление субъекта и объекта исключают обращение на явления и предметы, фактически исключают потребность как явление психики, что объясняет полную автономию потребностей в личностном сознании индивида, нежели эмоций и чувств. Размытые границы не позволяют с точностью описать возникающие у человека чувства удовлетворения, страха и восторга, рождающиеся от удовлетворения потребностей. Так аналогичные события в реальности могут вызывать чувства радости, а в цифровом виртуальном пространстве напротив, вызывать злость и досаду.

Относительно информационных потребностей можно сказать, что для них фактически недоступно широкое предметное содержание. Утверждения о том, что определенные предметы полностью удовлетворяют потребность человека, не верны, так же, как и утверждения о том, что изначальная информация предопределена. Ведь информация во многом зависит от окружающего социума и действующих общественных взаимоотношений, поскольку не просто создает потребляемый контент, но также придает ему завершенность, определенность и характер. Другими словами, производство информации обуславливает ее потребление, выражает наиболее подходящий способ потребления, тем самым создает потребность, предметом которой становится сам информационный продукт.

Информационная потребность человека обусловлена предметами и образами, завязанными на феномены окружающей действительности, что означает творческое, свободное и приспосабливающееся мировосприятие, предполагающее создание новой системы координат отношений между новой жизнью и новой личностью. Бурное развитие информационного цифрового общества изменяет содержательную часть существующих потребностей человека, порождает возникновение новых потребностей. Это особенно наглядно демонстрируется в сфере образования и развития личности, где все большую роль играет цифровая виртуальная реальность, искусственный интеллект и современное искусство. Появление новых видов информации рождает потребность человека в этом новом виде информации, фактически все больше размежевывая информационные потребности и их удовлетворение. Ценность информации является одним из ее важнейших свойств, и зависит от целей производства, обработки и распространения информации. Как отметил Г. Кастлер: «В биологической организации информация есть запомненный выбор одного из множества равных и одинаково возможных вариантов». Ценность информации во многом предопределена целями ее получателей.

В классической психологической литературе важным свойством потребности считается ее определенность, однако для внутреннего импульса индивида, превращающегося в осознанную потребность, характерна продолжительная временная устойчивость, превращающая сам импульс в действительную потребность. Таким образом, называть любую нужду или желание человека его потребностью скорее не верно, поскольку в таком случае потребности человека становятся бесконечны. Потребность, нужда, желание – это все разные уровни свойств личности и психологических состояний, характеризующиеся разным спектром и содержанием феноменов и явлений.

Потребность становится потребностью, когда желание или нужда достигают устойчивого положения и приобретают основательность в личностной структуре человека. Сами потребности появляются на базе существующих условий жизни, его взаимосвязей с социумом, окружающим миром и виртуальной реальностью. Область человеческий потребностей расширяется, разделяется и обогащается, изменяется взаимосвязь информационного и предметного содержания. Появление новых информационных потребностей обусловлено способностью личности усваивать новый опыт, расширять социальные контакты и развивать взаимоотношения на базе информационного обмена.

К сожалению, сегодня известны и потери духовно-информационного богатства личности. Так, например, человек теряет интерес к новой информации, к социальным сетям, к общению с другими людьми. Может пропадать интерес и вкус к жизни, вообще, смысл и желание жить. Даже красивые фотографии людей, природы не вызывают восторга, как раньше. Многие отмечают, что сознание стало просто «машиной», которая

перерабатывает большие потоки информации, анализирует, порой даже не вникая во внутреннюю суть и содержание посланий. Решение поставить лайк принимается мгновенно. Это можно сравнить с нечувствительностью части мозга, «временной атрофией», от которой могут зависеть высшие потребности. Неразборчивость в потреблении информации часто негативно отражается на нравственных качествах и когнитивных способностях индивида, ослабляет эмоциональный и нейросоциальный интеллект, что можно воспринимать как потерю удовлетворения от информационного потребления [2; 9; 15].

Потребности человека и информация сегодня тесно переплетены, причем настолько, что изменения информационных предпочтений или потребностей приводят к личностным изменениям, а также ее информации, транслируемой в виртуальное реальность. Информация и потребности отражаются на всем спектре жизненного разнообразия индивида, корректируют его установки и ценности, задают направление мыслей и действий [16].

Значение потребности для понимания личности иногда определяется как совокупность потребностей данного субъекта. Но это определение недостаточно полно раскрывает суть современной личности, но дает лишь частичное осмысление потребностей, как внутриличностных образований. Иногда потребности определяются в видении, слушании и других видах чувственной деятельности. Иногда заявляют о потребностях в переживаниях и определенных чувствах, говорят о способности памяти, волевых качествах, которые также иногда обозначают потребностями на том основании, что они требуют своего функционирования и использования. И в старом понимании потребности можно было обозначить всю психическую сферу человека в целом. Но сегодня понятие информационной потребности меняет наше представление не только об иерархии потребностей, но и требует более четкого определения.

Данное социологическое исследование проводилось с ноября 2022 по март 2023 года на базе центра мониторинга и изучения мер поддержки промышленности и предпринимательства Локомотивы Роста, в департаменте социологии, Финансового Университета при Правительстве РФ. В настоящем анкетировании принимало участие 152 респондента, в возрасте от 18 до 21 года. Все участники разделены поровну: 76 представителей мужского и 76 представительниц женского пола, являющимися студентами 1-4 курсов факультета социальных наук и массовых коммуникаций, департамента социологии. Само исследование было посвящено изучению потребности в каждодневном получении информации «Информация как объект потребления», в рамках которого были изучены представления студентов об их информационных нуждах в течение недели и в целом их отношение к транслируемой в СМИ информации [7]. Результаты ответов на один из ключевых вопросов «Почему вам нужна информация?» заключаются в том, что молодежь стремится удовлетворить глубинное желание быть в курсе множества событий одновременно, ощущать себя сопричастной большему, прогнозировать за счет собранной информации

собственный горизонт развития, сохранять перспективу и надежду, а также создать и поддерживать персональную безопасную информационную среду. Большая часть (67%) респондентов отметила, что сегодня любая информация подвергается оцифровке, искажению, превращению в фейковую, а многие информационные события дня, фото и видео материалы к вечеру уже перестают быть актуальными и не потребляются спустя несколько часов вовсе. В аспекте уровня доверия к внешней новостной информации наблюдается определенный перевес в сторону доверия, чем недоверия. При этом необходимо отметить и высокую долю тех, кто затруднился с ответом. По мнению современной молодежи, фактор влияния развития технологий искусственного интеллекта является одним из основных (85% респондентов назвали этот фактор главным и определяющим). При этом, наблюдалась и обратная закономерность (отмеченная 91% выборки), связанная с тем, что обучающиеся уверены, что их активное применение цифровых компетенций и использование цифровых технологий еще до окончания их обучения в вузе, окажет существенное влияние на дальнейшее развитие искусственного интеллекта [6; 8; 12].

Если учитывать высокий уровень потребления информации из Интернета, медиа, СМИ, соцсетей и онлайн-платформ, то можно прийти к выводу о том, что процесс цифровизации и удовлетворения информационных потребностей молодежи создает больше связей с искусственным интеллектом посредством использования нейросетей и современных цифровых технологий, а значит делает информационную потребность более ощутимой и значимой, усиливая влияние ежедневной информации на доверие к рассматриваемому явлению.

Информационные потребности способствуют преобразованию психики личности человека, данному явлению свойственны фазы и динамика. Так на первой фазе формируется и проявляется ощущение нужды в чем-либо, тогда как на второй фазе, по мере удовлетворения потребности, напряжение постепенно угасает. Фазы не случайны, они четко характеризуют базовые человеческие потребности в утолении голода или жажды, безопасности и прочих, хотя и могут менять периодичность, границы между ними условны. Информационные человеческие потребности довольно пластичны, а удовлетворение потребностей не всегда связано с конкретным вещественным потреблением, порой оно перерождается в психологическое переосмысление имеющихся ценностей и убеждений [10] в частности, под воздействием киберугроз и вызовов современности [5]. Более того, информационные потребности человека существенно превалируют над биологическими, поскольку предопределены не природой, а характеристиками личности, уровнем развития эмоционального интеллекта [9], субъектностью и индивидуальными предпочтениями, их местом в системе ценностей и установок самого человека.

Таким образом, можно сделать вывод, что информационные потребности динамичны и активны. Они функционируют по принципу двусторонней обратной связи. Они сменяют друг дуга, напряжение сменяется насыщением.

Так, например, обнаружение потребности, связанной с появлением некоторого состояния напряжения, связанное с появлением напряжения нуждаемости обусловлено, в принципе, логикой собственного развития. Вообще, в современном мире развитая информационная потребность проявляется не только при благоприятных условиях, наличии хорошего Интернета, либо современных устройств связи, но и тогда, когда на пути к ее удовлетворению возникают определенные трудности. Высокая стоимость за смартфон, невозможность получить мгновенный доступ к информационным базам данных и так далее. Доступность соответствующего предмета потребления является важным фактором для удовлетворения самой потребности. Вообще, это способствует ее свободному развитию, что важно для общего, нормального психического состояния, укрепления информационной самоценности.

Психическое перенапряжение современной молодежи обусловлено неудовлетворенной информационной потребностью, притом, что могут появляться помехи для ее удовлетворения, а само психическое напряжение довольно стойкое и длительное. Здесь кроется объяснение силы потребности в части мотивации личности, которая формирует сложную совокупность личностных взаимосвязанных и активных действий, сосредоточенных на поиске способов удовлетворения посредством получения необходимой информации, вещей и предметов. Молодежная потребительская осознанность представляется действенной мотивационной силой, стимулирующей активное поведение через прямой акт конкретного действия. Для описания информационной потребности возможна следующая формулировка: нужда индивида одновременно является стремлением к чему-то и зависимостью от этого чего-то. В свою очередь стремление можно считать частью содержательного понятия мотивации.

Литература

1. Гараганов А.В. Инструменты поддержки сферы инноваций в социально-экономическом развитии страны // Самоуправление. 2023. № 1 (134). С. 328-332.

2. Гараганов А.В. Нейросоциальный интеллект: эволюция потребностей и интеллекта человека в эпоху глобальной цифровизации // Самоуправление. 2022. № 5 (133). С. 296-301.

3. Гараганов А.В. Потребности современной Российской молодежи. М.: Издательские решения, 2022. 206 с.

4. Гараганов А.В., Канюк А.С. Цифровые потребности студентов российских вузов // Современное образование: традиции и инновации. 2023. № 1. С. 116-119.

5. Громова О.Н., Рыжова Н.И. Тенденции и актуальные задачи кибербезопасности в контексте вызовов современности // Материалы V Международной научной конференции «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» / под общ. ред. М.В. Носкова. Красноярск: СФУ, 2021. С. 441-447.

6. Литвиненко М.В., Рыжова Н.И., Фомин В.И. Профессиональная компетентность специалиста в области информационных технологий // Информатика и образование. 2007. № 8. С. 121-123.

7. Разов П.В., Гараганов А.В. Социологический анализ роли СМИ в формировании доверия к искусственному интеллекту // Социально-политические науки. 2023. Т. 13. № 1. С. 74-79.

8. Разов П.В., Гараганов А.В. Цифровизация средств массовой информации как фактор влияния на доверие к искусственному интеллекту // Цифровая социология. 2022. Т. 5. № 4. С. 90-97.

9. Рыжова Н.И. Развитие эмоционального интеллекта как актуальная психолого-педагогическая задача в условиях цифровизации образования // Сборник материалов Международной научно-практической конференции памяти академика РАО М.П. Лапчика «Информатизация образования: теория и практика» / под общ. ред. М.И. Рагулиной. Омск: Издательство ОмГПУ, 2022. С. 73-77.

10. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023614547 Российская Федерация. Автоматизация образовательного процесса для развития цифровых компетенций преподавателей и удовлетворения информационных потребностей студенческой молодежи / А.С. Канюк, А.В. Гараганов; № 2023613387: заявл. 22.02.2023: опубл. 02.03.2023.

11. Срничек Н. Капитализм платформ / пер. с англ. и науч. ред. М. Добряковой; НИУ «ВШМ». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. 128 с.

12. Фомин В.И., Литвиненко М.В., Рыжова Н.И. Мониторинг сформированности профессиональной компетентности специалиста в области информационных технологий // Сибирский педагогический журнал. 2007. № 2. С. 166-175.

13. Худик В.А., Ванчакова Н.П., Тельнюк И.В. Изучение и коррекция мотивации обучения у студентов медицинского вуза кураторами учебной группы // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. 2011. Вып. 4. С. 193-199.

14. Garaganov A.V. Youth needs. Generations: millennials, zoomers, alphas / Sc. reviewers: P.V. Razov, Z.G. Khanova. M.: Издательские решения Under license from Ridero, 2022. 230 p.

15. Pedagogical management of civil education of research universities students / V.V. Yepaneshnikov, N.B. Pugacheva, G.S. Goloshumova, A.V. Garaganov, N.A. Litvinenko, V.V. Kuznetsova L.V. Dobrovolskaya, L.V. Moiseeva // International review of management and marketing. 2016. Vol. 6. № 2. Pp. 23-27.

16. Piotrowska X., Terbusheva E. Educational data mining for future educational employees // Proceedings of the 14th International Conference «New Educational Strategies in Modern Information Space». 2019. С. 38-49.

Неустроев Сергей Сергеевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Арктический государственный институт культуры и искусств», профессор кафедры культурологии и социально-культурной деятельности, доктор экономических наук, uprstrateg@yandex.ru
Neustroev Sergej Sergeevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Arctic State Institute of Culture and Arts», the Professor at the Chair of cultural studies and socio-cultural activities, Doctor of Economics, uprstrateg@yandex.ru

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ ОДАРЕННЫХ И ТАЛАНТЛИВЫХ ШКОЛЬНИКОВ

FOREIGN EXPERIENCE IN TEACHING GIFTED AND TALENTED STUDENTS

Аннотация. Статья посвящена одной из важнейших задач системы общего и дополнительного образования – выявлению, поддержке и развитию способностей и талантов у детей и молодежи. Рассмотрены основные элементы выявления, поддержки и развития талантливых школьников в Российской Федерации. Зафиксировано противоречие между интеллектуальным вкладом страны в развитие мировой науки в качестве экспортера человеческого капитала и нарастанием деструктивных тенденций в части привлечения и удержания талантов в системе высшего образования и рынка труда России. В статье представлен международный опыт стран-лидеров в сфере общего образования по вопросам выявления и сопровождения талантливых детей. Сделан вывод о целесообразности использования государственных информационных ресурсов для размещения аналитических материалов по результатам мониторинга лучших международных практик выявления и сопровождения талантливых детей.
Ключевые слова: талантливые дети; одаренные дети; общее образование; дополнительное образование; конкуренция; тестирование.

Annotation. The article is devoted to one of the most important tasks of the system of general and additional education - the identification, support and development of abilities and talents in children and youth. The main elements of identifying, supporting and developing talented schoolchildren in the Russian Federation are considered. The contradiction between the country’s intellectual contribution to the development of world science as an exporter of human capital and the growth of destructive tendencies in terms of attracting and retaining talents in the system of higher education and the labor market of Russia is fixed. The article presents the international experience of the leading countries in the field of general education in identifying and accompanying

talented children. It was concluded that it is advisable to use state information resources to post analytical materials based on the results of monitoring the best international practices for identifying and accompanying talented children.
Keywords: talented children; gifted children; general education; additional education; competition; testing.

В ряде стратегических документов Президентом и Правительством Российской Федерации поставлены амбициозные цели в области развития общего образования, в том числе выявления и поддержки одаренных и талантливых школьников. В частности, в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации определена цель в виде обеспечения независимости и конкурентоспособности страны за счет создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации. Для достижения указанной цели необходимо создать возможности для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны. При этом в документе указывается, что «Российские школьники и студенты традиционно оказываются в числе лидеров международных соревнований в области естественных и технических дисциплин, однако не все они реализуют себя в этой области. Это не позволяет преодолеть сложившиеся негативные тенденции в части демографического состояния, квалификации и уровня мобильности российских исследователей: в глобальном рейтинге привлечения талантов Россия находится в шестом десятке стран, выступая в роли донора человеческого капитала для мировой науки» [2].

Кроме того, Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 к числу основных задач отнесено «формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся» [1].

В качестве основных элементов системы выявления, поддержки и развития талантливых школьников в Российской Федерации можно выделить следующие институциональные структуры: Образовательный центр «Сириус», Специализированные учебно-научные центры при ведущих университетах, кванториумы, опорные школы Российской академии наук, региональные центры выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Ежегодно в Российской Федерации проводится более 220 олимпиад, интеллектуальных и творческих конкурсов детей и молодежи в целях выявления и поддержки одаренных детей и подростков. Совершенствуется работа с юными талантами в рамках проведения Всероссийской олимпиады школьников, включающей 24 предметные олимпиады для обучающихся государственных, муниципальных и негосударственных образовательных

организаций, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования. Ежегодно в олимпиаде на всех уровнях участвует приблизительно 7 млн школьников.

Кроме того, можно выделить инициативу по созданию исследовательских школ под патронатом крупных региональных вузов и научных институтов, осуществляющих обучение и ориентацию школьников на приобщение к научным исследованиям по приоритетным направлениям в рамках программ социально-экономического развития регионов [3].

Для того, чтобы попытаться войти в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, как заявлено в национальном проекте «Образование» в части обеспечения глобальной конкурентоспособности российского образования, нужно не только выстраивать и достигать собственные амбициозные цели, необходимо постоянно изучать и сопоставлять международный опыт стран-лидеров в сфере общего образования. Следует отметить, что конкуренция за вхождение в 10 ведущих стран мира по качеству общего образования в основном будет проводиться со странами с развитой экономикой, такими как Австралия, Австрия, Великобритания, Германия, Дания, Канада, Нидерланды, Новая Зеландия, Сингапур, США, Финляндия, Швейцария, Швеция, Южная Корея, Япония.

В глобальном масштабе образовательная политика все больше нацеливается на достижение высших результатов. В основном это выражается в попытках поднятия образовательных стандартов в целом, но еще и в выявлении интеллектуальной элиты и ее особого сопровождения.

Тезисно, в двух частях, рассмотрим специфику организации обучения одаренных детей в США, Южной Корее, Сингапуре, Англии и Финляндии. В первой части статьи рассмотрим страны, в которых государственная политика направлена на обучение одаренных детей вместе с остальными (США, Англия, Финляндия). Вторую часть посвятим странам, в которых госполитика направлена на акцентированное обучение одаренных детей через особые программы или особое финансирование (Южная Корея, Сингапур).

Обучение одаренных детей вместе с остальными.

США

1. Закон Джевитса «Об обучении одаренных и талантливых детей», принятый в 1988 году, является основой единственной федеральной программы, которая посвящена именно одаренным детям, но при этом не финансирует местные программы обучения детей этой категории. Она финансирует исследования и проекты через конкурс на гранты.

2. Понятие «одаренный» считается субъективно-оценочным и во многих школьных округах США запрещено к употреблению, отсутствие единых критериев одаренности усугубляет проблему.

3. В последнее время потребности учащихся, которых нужно дотягивать до стандартного уровня, очень сильно политизируются. Реализация концепции исключительности привела к тому, что особые потребности учащихся с

высокими способностями часто не признаются. Введенное тестирование на наличие минимального уровня знаний создало «эффект потолка» для способных школьников.

4. Проведение реформ в обучении какой-то отдельной социальной группы, например, одаренных детей, должно быть как минимум справедливым по отношению к другим группам, например к детям с ограниченными возможностями здоровья, а это вряд ли возможно в США, поскольку создание ресурсов или услуг для одаренных детей расценивается как элитарное.

5. Из-за риторики равноправия в общем образовании США теряют свой человеческий капитал, что впоследствии нивелируется за счет традиционной политики привлечения состоявшихся талантов из других стран.

Англия

1. В Англии одаренные дети обучаются внутри единой школьной системы. Социальные классы в Англии подобны расам в США. Поэтому обособленное обучение лучших учащихся рассматривается как форма сегрегации по классовому признаку. Из-за этого одаренных детей учат вместе с остальными в рамках системы общего среднего образования.

2. После Второй мировой войны и до 1970-х гг. в Англии действовала тройственная система общего образования: в конце начальной школы дети сдавали экзамен, по результатам которого их распределяли в один из трех типов школ – в гимназию (grammar school), среднюю современную школу (secondary modern school) или в профессиональное техническое училище (technical-vocational school). В гимназиях детей готовили к поступлению в университет. Сегодня большинство детей в Англии учится в общеобразовательных средних школах. Обучение одаренных детей не организовано специально ни в начальных, ни в средних классах школы.

3. Департамент по вопросам детей, школ и семей предлагает следующее определение понятия «одаренные дети» – это те, которые «имеют одну или несколько способностей, развитых лучше, чем у других одногодок, или имеют более высокий потенциал для развития своих способностей». Как и для США, для Англии характерно применение дифференцированных учебных планов, программ обучения и методов оценивания. Но особое обучение лучших учащихся не входит в приоритеты правительства.

Финляндия

1. Финская система образования изначально ориентирована на то, что все дети, независимо от происхождения, должны обучаться одинаково, при этом особое внимание и особые финансовые вливания должны быть для тех, кому требуется специальная помощь. Учителя сами выбирают методы работы с такими детьми. Сдают школьники всего один национальный экзамен – после окончания курса средней школы.

2. Национальный совет по образованию Финляндии не имеет специальной политики по обучению одаренных детей и предпочитает не

выделять особо способных учащихся. Не называясь программами для одаренных, программы в старших классах многих общеобразовательных школ, по сути, близки к этому, поскольку предполагают отбор детей.

3. Хотя обучение одаренных детей в Финляндии не является приоритетом, определяющим фактором успеха и результативности национальной системы образования является высококачественное преподавание. Таким образом отбираются те, кто решает, как правильно организовать обучение каждого ребенка.

4. Родители одаренных детей сами ищут (или создают) возможности для своих детей, чтобы учиться среди подобных им.

Одаренные школьники – приоритет образовательной политики.

Южная Корея

1. В 2002 году вступил в силу Закон о поддержке образования одаренных детей, в котором было дано следующее определение одаренности: «Одаренный человек – тот, которому требуется специальное образование для развития врожденного потенциала выдающегося таланта». В данном направлении с учетом дополнений 2008 года были реализованы следующие программы: в начальной и младшей средней школе для одаренных школьников организованы занятия после уроков или на выходных по предметам областей STEM (наука, технология, инженерия, математика).

2. Существует несколько школ и несколько специально организованных классов для одаренных детей. Большей частью подобные школы ориентированы на развитие в математических и естественнонаучных областях.

3. Правительство Южной Кореи бережно относится к поддержке одаренных детей и продолжает увеличивать число и объем доступных программ, нацеленных на развитие их талантов.

Сингапур

1. В Сингапуре одаренных детей учат особым образом с середины начальной школы до завершения программ профессиональной подготовки. Для этого Министерство образования Сингапура учредило программу Gifted Education Program (GEP), считая, что дети имеют разные способности и должны обучаться в соответствующем темпе с помощью наиболее эффективных методов.

2. Параллельно с организацией образовательных возможностей для одаренных детей Министерство образования старается поддерживать равенство учащихся в плане выявления одаренности и не проводит тестирование на наличие одаренности до конца третьего класса; при этом до обязательной начальной школы детям из семей с разным социально-экономическим статусом обеспечиваются равные образовательные возможности.

3. Тест на одаренность проводится у всех учащихся третьих классов и включает задания по английскому языку, математике и метапредметным навыкам. 8% учащихся с лучшими результатами участвуют в следующем тестировании через два месяца, по результатам которого около 550 школьников

получают предложение обучаться по программам для одаренных детей (это составляет примерно 1% от количества всех учащихся). Те учащиеся, которые принимают это предложение, переходят учиться в один из девяти центров для одаренных детей. Следующие 4% учащихся из показавших высокие результаты в национальном тестировании считаются «учащимися с высоким потенциалом к обучению», и все школы должны организовать их обучение таким образом, чтобы учитывались их особые способности. Некоторые школы создают собственные новые программы для таких детей, в других – обучение одаренных детей незначительно отличается от обычного.

4. После шестого класса (окончание начальной школы) все учащиеся, в том числе и обучающиеся по программам для одаренных, сдают сложный выпускной экзамен (Primary School Leaving Exam – PSLE), от результатов которого зависит, в какую среднюю школу они могут пойти учиться. Ученики начальных школ для одаренных переводятся в средние школы для одаренных по критериям, включающим результаты переводного экзамена, академическую успеваемость и мнение учителей. Те, кто остается на программах для одаренных, могут продолжить обучение в одной из шестнадцати школ, работающих по интегрированным программам (Integrated Program schools, IP), рассчитанным на шесть лет. Окончание такой программы дает право на поступление в колледж без вступительных экзаменов.

Подводя итог вышеуказанному, можно предложить на правительственном уровне организовать постоянный мониторинг лучших международных практик выявления и сопровождения талантливых детей. В частности, в государственном информационном ресурсе о лицах, проявивших выдающиеся способности (талантыроссии.рф), оператором которого выступает Образовательный Фонд «Талант и успех», целесообразно размещать аналитические материалы с результатами мониторинга.

Литература

1. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (дата обращения: 16.04.2023).

2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»: указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: [сайт]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297432/ (дата обращения: 16.04.2023).

3. Neustroev S.S. Teaching talented children and their orientation for building a successful career in the field of science and high technologies // Proceedings of the International Conference on the Development of Education in Eurasia «ICDEE 2019». M.: Atlantis Press, 2019. Vol. 316. Pp. 144-148.

Индекс журнала в электронном каталоге агентства ООО «УП УРАЛ-ПРЕСС» – 72258 (http://www.ural-press.ru/catalog/97210/8655437/?sphrase_id=306922)

Онлайн подписка через агентство «Деловая пресса»: https://delpress.ru/журнал/Педагогическая_информатика

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.freepik.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)» и частоупотребимыми отступлениями от стандарта.

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

Сдано в набор 31.05.2023 Подписано в печать 30.06.2023

Формат 70x100
Усл. печ. л. 20,7
Тираж 500 экз.
Свободная цена

6+

ISSN 2070-9013
9 772070 901006

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

Издание распространяется
Агентством ООО «УП Урал-Пресс»
в России и странах ближнего зарубежья

Индекс журнала
в эл. каталоге ООО «УП Урал-Пресс» – 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/