

# ВЕСТНИК МГПУ.

**СЕРИЯ «ИНФОРМАТИКА  
И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ».**

**MCU JOURNAL OF INFORMATICS  
AND INFORMATIZATION  
OF EDUCATION**

**№ 2 (60)**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ / SCIENTIFIC JOURNAL**

**Издается с 2003 года  
Выходит 4 раза в год**

**Published since 2003  
Quarterly**

**Москва  
2022**

### **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

<b>Реморенко И. М.</b> председатель	ректор ГАОУ ВО МГПУ, доктор педагогических наук, доцент, почетный работник общего образования Российской Федерации, член-корреспондент РАО
<b>Рябов В. В.</b> заместитель председателя	президент ГАОУ ВО МГПУ, доктор исторических наук, профессор, член-корреспондент РАО
<b>Геворкян Е. Н.</b> заместитель председателя	первый проректор ГАОУ ВО МГПУ, доктор экономических наук, профессор, академик РАО
<b>Агранат Д. Л.</b> заместитель председателя	проректор по учебной работе ГАОУ ВО МГПУ, доктор социологических наук, доцент

### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

<b>Григорьев С. Г.</b> главный редактор	доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАО
<b>Корнилов В. С.</b> заместитель главного редактора	доктор педагогических наук, профессор
<b>Бидайбеков Е. Ы.</b>	доктор педагогических наук, профессор (КазНПУ им. Абая, Республика Казахстан)
<b>Бороненко Т. А.</b>	доктор педагогических наук, профессор (ЛГУ им. А. С. Пушкина, г. Санкт-Петербург)
<b>Бубнов В. А.</b>	доктор технических наук, профессор
<b>Гриншкун В. В.</b>	доктор педагогических наук, профессор, академик РАО
<b>Краснова Г. А.</b>	доктор философских наук, профессор
<b>Курбацкий А. Н.</b>	доктор физико-математических наук, профессор (БГУ, Республика Беларусь)
<b>Уваров А. Ю.</b>	доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник

*Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением авторов.*

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Дидактические аспекты информатизации образования

- Азевич А. И. Дидактический потенциал технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности ..... 7
- Шунина Л. А. Использование облачных технологий при организации производственной практики студентов педагогического вуза ..... 18

### Педагогическая информатика

- Арарат-Исаева М. С. Повышение эффективности обучения информатике учащихся младшей школы с помощью инструментов игровых технологий ..... 30

### Формирование информационно-образовательной среды

- Патаракин Е. Д., Буров В. В. «Незримый колледж» МЭШ ..... 38
- Попов Ю. Г. Два подхода к организации информационно-технологической инфраструктуры учебного заведения ..... 53

### Электронные средства поддержки обучения

- Белоглазова Л. Б., Белоглазов А. А., Копылова П. А., Антонова Н. А. Системное использование средств информатизации при обучении русскому языку иностранных студентов ..... 62

### Инновационные педагогические технологии в образовании

- Денищева Л. О., Сафуанов И. С., Семеняченко Ю. А. Возможности обеспечения персонализации образования в вузе ..... 72
- Заславский А. А. Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий ..... 86

**Трибуна молодых ученых**

Баранникова А. В. Оценка профессиональных навыков выпускников колледжа в формате демонстрационного экзамена.....	95
Каплунов А. М. Подходы к организации внеурочной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Дизайн» программы МҮР Международного бакалавриата .....	102
Суцев С. С. Обоснование выбора цифровой платформы для создания онлайн-курса по изучению иностранного языка.....	114
Требования к оформлению статей.....	127

## CONTENTS

### **Didactic Aspects of Education Informatization**

- Azevich A. I. Didactic potential of virtual reality and augmented  
virtuality technologies ..... 7
- Shunina L. A. Use of cloud technologies in the organization  
of working practice of pedagogical university students ..... 18

### **Pedagogical Informatics**

- Ararat-Isaeva M. S. Improving the effectiveness of teaching  
computer science to elementary school students with the help  
of game technology tools ..... 30

### **Development of Information Educational Environment**

- Patarakin E. D., Burov V. V. “Invisible college”  
of MES ..... 38
- Popov Yu. G. Two ways to create an information technology  
infrastructure of an educational institution ..... 53

### **Electronic Means of Teaching Support**

- Beloglazova L. B., Beloglazov A. A., Kopylova P. A.,  
Antonova N. A. Systemic use of information tools in teaching  
the Russian language to foreign students ..... 62

### **Innovative Pedagogical Technologies in Education**

- Denischeva L. O., Safuanov I. S., Semenyachenko Y. A.  
Security features personalization of education at the university ..... 72
- Zaslavskiy A. A. Hierarchical structure of ways to use  
chatbots in automating the construction of individual  
educational pathways ..... 86

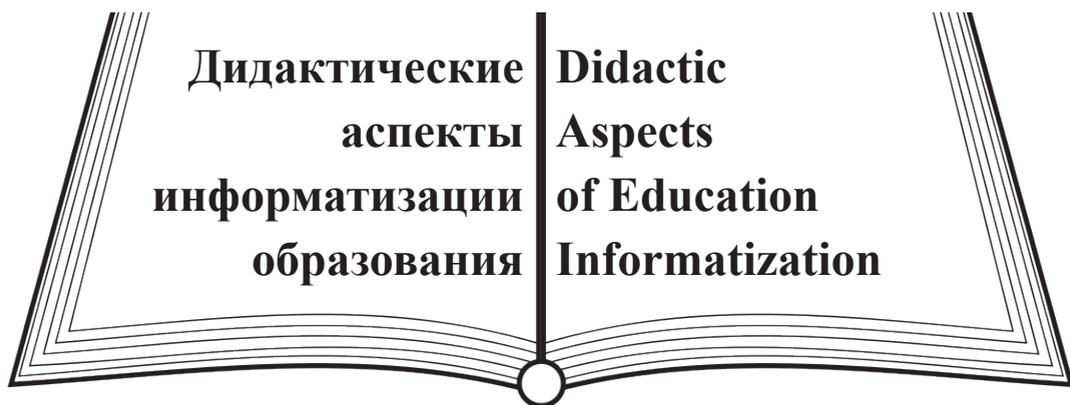
**Tribune of Yuong Scientists**

Barannikova A. V. Assessment of professional skills of college graduates in the format of a demonstration exam ..... 95

Kaplunov A. M. Approaches to the organization of extracurricular activities of students in the design subject area of the MYP International baccalaureate program ..... 102

Sushchev S. S. Choosing an e-learning platform to create an online foreign language course ..... 114

Requirements for Registration of Articles ..... 127



Научная статья  
УДК 372.862  
DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.01

## ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ И ДОПОЛНЕННОЙ ВИРТУАЛЬНОСТИ<sup>1</sup>

Алексей Иванович Азевич<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия  
AzevichAI@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8416-2415>

**Аннотация.** Актуальность проблемы исследования обусловлена нарастающим влиянием технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности на многие образовательные процессы. Новые средства развиваются стремительно. На смену традиционному процессу приходит высокотехнологичная среда, в которой учащиеся могут погрузиться в виртуальные миры, имитирующие различные процессы и явления, воспринимаемые с помощью органов чувств так, будто они происходят в реальной жизни. В связи с этим *цель исследования* — выявление дидактического потенциала технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности, а также роли преподавателя, использующего эти технологии в условиях широкой трансформации образования. *Задачи исследования:* 1) выявить наиболее важные преимущества описываемых технологий; 2) обосновать влияние технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности на восприятие учебной информации учащимися; 3) показать меняющуюся роль преподавателя в условиях использования высокотехнологичной образовательной среды.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность; дополненная виртуальность; виртуальный урок; дистанционное обучение; иммерсивные технологии; смешанное обучение.

<sup>1</sup> *Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ № 19–29–14153 «Фундаментальные основы трансформации содержания и методов общего образования в результате использования учащимися технологии дополненной виртуальности (на примере обучения информатике)».*

Original article

UDC 372.862

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.01

## DIDACTIC POTENTIAL OF VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED VIRTUALITY TECHNOLOGIES

Alexey I. Azevich<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow City University, Moscow, Russia

AzevichAI@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8416-2415>

**Abstract.** The relevance of the research problem is due to the growing influence of virtual reality and augmented virtuality technologies on many educational processes. New tools are developing rapidly. The traditional process is being replaced by a high-tech environment in which students can immerse themselves in virtual worlds that simulate various processes and phenomena perceived with the help of the senses as if they were happening in real life. In this regard, the purpose of the study is to identify the didactic potential technologies of virtual reality and augmented virtuality, as well as the role of a teacher using these technologies in the context of a broad transformation of education. *Research objectives:* 1) identify the most important advantages of the described technologies; 2) to substantiate the impact of virtual reality and augmented virtuality technologies on the perception of educational information by students; 3) show the changing role of the teacher in the context of using a high-tech educational environment.

**Keywords:** virtual reality, augmented virtuality, virtual lesson, distance learning, immersive technologies, blended learning.

**Для цитирования:** Азевич А. И. Дидактический потенциал технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.01>

**For citation:** Azevich, A. I. (2022). Didactic potential of virtual reality and augmented virtuality technologies. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 7–17. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.01>

### Введение

Развитие информационных и телекоммуникационных технологий не только открывает уникальные возможности для учебного взаимодействия, но и способствует систематическому и последовательному освоению новых компьютерных инструментов. Одни из наиболее привлекательных, востребованных и используемых во все более широком масштабе технологий — это иммерсивные технологии [1–4]. Под *иммерсивными технологиями* понимают упорядоченный набор программно-технических средств для полного или частичного погружения обучающегося в искусственно созданную среду. Рассмотрим основные среды, входящие в континуум Милграма<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Континуум Милграма представляет собой непрерывную шкалу, варьирующуюся от полностью виртуального до реального пространства. Она включает в себя все возможные вариации и композиции реальных и виртуальных объектов.

*Виртуальная реальность (Virtual reality, VR)* — это интерактивная среда, оказывающая на пользователя всеобъемлющее влияние [5–10]. Он, в свою очередь, взаимодействует с разнообразной информацией, поступающей через каналы восприятия. *Дополненная реальность (Augmented reality, AR)* отличается от виртуальной тем, что в ней цифровой контент накладывается на естественную среду. В *смешанной реальности* искусственные объекты помещаются в реальную среду и активно взаимодействуют с ней.

*Дополненная виртуальность (Augmented virtuality, AV)* — это синтез реальных и виртуальных объектов [11]. Она представляет собой виртуальное пространство, включающее физические объекты и пользователей, взаимодействующих с виртуальным миром в текущем времени.

Виртуальная реальность в образовании выступает как в качестве информационного пространства для получения необходимых сведений, так и средства взаимодействия с вымышленными объектами. Погружение, или *иммерсия*, в подобную учебную среду способствует формированию у школьников навыков работы с виртуальными объектами, развивает умение коллективного сотрудничества и укрепляет уверенность в своих действиях в ходе представления учебных проектов.

Роль преподавателя в виртуальной среде обретает новое качество. У учителя возникают необычные задачи. Главные из них — проектирование виртуального окружения и разработка сценариев для погружения учащихся в искусственное пространство. Педагог становится фасилитатором, гидом в виртуальном мире, соучастником учебного процесса.

Какие события могут происходить в виртуальном пространстве? Каковы роли виртуальной реальности и дополненной виртуальности в образовании?

## Методы исследования

Для выявления преимуществ использования технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности был проведен анализ отечественных и зарубежных источников, посвященных описываемой проблеме. Помимо этого, на базе Института цифрового образования МГПУ магистранты, обучающиеся по направлению «Педагогическое образование», приняли участие в эксперименте по созданию и применению средств виртуальной реальности в учебном процессе.

*Этапы эксперимента:*

1) констатирующий этап — определение уровня представлений о дидактических возможностях технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности;

2) формирующий этап — разработка серии занятий по освоению технологий виртуальной реальности и дополненной виртуальности в учебном процессе, а также инструментов для создания обучающих виртуальных сред;

3) контрольный этап — изучение влияния описываемых технологий на учебную деятельность в ходе прохождения курса «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

## Результаты исследования

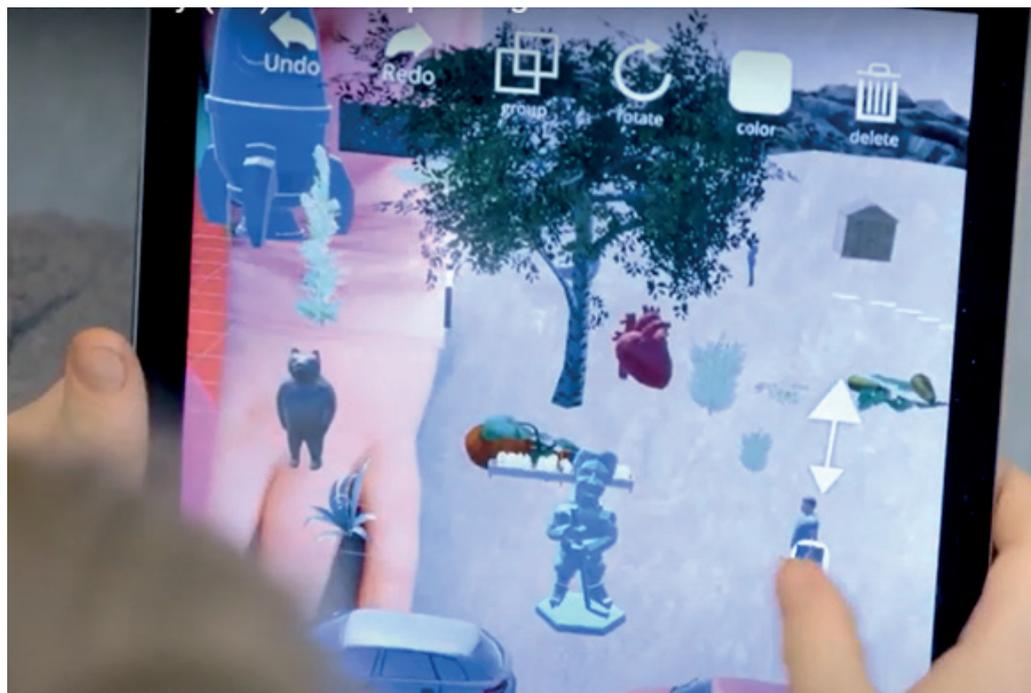
Можно утверждать, что виртуальная реальность выступает в качестве нового средства обучения. Как известно, *средство обучения — это дидактический инструмент деятельности педагога и учащегося, необходимый для достижения образовательных целей* [12, с. 18]. VR как новая и перспективная технология — это сложное оборудование, специальные приспособления и программно-аппаратное обеспечение. Ясно, что она выступает в качестве вспомогательного средства, решающая роль здесь принадлежит учителю, который планирует, разрабатывает и использует материал, демонстрируя его с помощью новой технологии.

В ходе проведения экспериментальной работы студенты готовили виртуальные образовательные среды, используя сетевую платформу CoSpaces Edu (рис. 1). Ими были разработаны сцены виртуальной реальности для передачи разнообразных знаний. Для моделирования сцен виртуальной реальности использовались различные компьютерные инструменты. Один из них уже был упомянут. Другой — 3D Bear — приложение виртуальной реальности, в котором учебное действие разворачивается в виде игры. С его помощью были созданы виртуальные сцены, в которых персонажи «оживали» и производили различные манипуляции (рис. 2).



Рис. 1. Сцена виртуальной реальности на платформе CoSpaces Edu

Fig. 1. Virtual reality scene powered by CoSpaces Edu



*Рис. 2. Виртуальная сцена в приложении 3D Bear*

*Fig. 2. Virtual stage in the 3D Bear app*

Подготовка учебных проектов может происходить не только в традиционной среде, но и в смешанной, обеспеченной новыми технологическими инструментами [13–20]. Деятельность, осуществляемая в такой среде, может вестись одновременно в двух взаимосвязанных системах, в целостном реально-виртуальном мире.

В традиционном классе учитель и ученики могут пользоваться оборудованием для решения опытных задач, а также инструментами для передачи данных в виртуальную среду. Этот процесс обычно протекает следующим образом. Ученики и учителя могут находиться как в реальной, так и в виртуальной среде, а изучаемые объекты, физические или абстрактные, могут разрабатываться в естественном или искусственном мире и включать тексты, модели, повествования и пр. Однако в очном классе они могут быть и физическими, и цифровыми, в то время как в виртуальном мире генерируемые продукты могут быть только цифровыми. Учитель, использующий новые инструменты смешанной реальности и дополненной виртуальности, может взаимодействовать сразу с двумя средами (см. рис. 3).

Такие комбинированные среды допускают одновременное объяснение материала на интерактивной доске школьникам, находящимся как в реальной классной комнате, так и в виртуальном классе — в результате проектирования информации на боковой экран. Более того, аватары виртуального мира могут принимать видеопоток, реагировать на него и взаимодействовать с реальной средой обучения (см. рис. 4 а, б).



*Рис. 3. Учебное взаимодействие с реальными и виртуальными объектами*

*Fig. 3. Learning interaction with real and virtual objects*

*а*



*б*



*Рис. 4. Взаимодействия аватаров с реальным миром*

*Fig. 4. Interactions of avatars with the real world*

В ходе исследования были выявлены основные *дидактические преимущества* виртуальной реальности. Как оказалось, их несколько. Стоит начать с *наглядности*. 3D-графика, без которой невозможно представить виртуальное пространство, детально и наглядно воспроизводит сложные процессы, недоступные человеку, начиная от распада ядра атома и заканчивая уникальными химическими реакциями.

*Безопасность* — еще одно преимущество виртуальной реальности. Особенно это актуально для демонстрации различных технических процессов. *VR* незаменима при обучении управлению летательными или сверхскоростными

аппаратами. Она успешно используется и в сверхсложных медицинских операциях.

Описывая дидактические преимущества виртуальной реальности, надо отметить *вовлеченность* человека в обучающую среду, которая происходит во время погружения в искусственный мир. *AR/VR* технологии позволяют смоделировать поведение исследуемого объекта, комплексно и в интерактивной форме решать учебные задачи. В виртуальной реальности возможно многое: путешествие во времени, пребывание в гуще исторических событий, наблюдение внутреннего строения организма человека.

Любой обучающий процесс невозможно представить без целенаправленной фокусировки на той или иной проблеме. И здесь также на помощь приходит виртуальная реальность. Она способна моделировать пространство в полной сфере в 360 градусов, погружает пользователя в вымышленную среду, не давая отвлекаться на внешние факторы.

*Возможность проведения виртуальных уроков* — неоспоримое преимущество *VR*. Отображение пространства вызывает эффект личного участия в виртуальных событиях. Проведение учебных занятий в виртуальной реальности или дополненной виртуальности открывает уникальные возможности для решения различных педагогических задач.

## Заключение

Оценив преимущества виртуальной реальности, стоит выделить формы ее использования в учебном процессе. Возможно включение виртуальной реальности и дополненной виртуальности в традиционные уроки. Здесь надо понимать, что без соответствующего технического оборудования провести их не получится. Весьма основательно стоит подходить к выбору программных и технических средств. Надо ориентироваться на новейшие образцы, их наиболее экологичные и эргономичные варианты. Желательно выбирать те, у которых интерфейсы программ, панели управления оборудованием сделаны простыми и удобными как для учеников, так и для преподавателей.

Технологии виртуальной реальности весьма эффективны при изучении эмпирического материала. При этом не требуется изменять традиционный формат урока. Он может быть дополнен погружением в *VR* на 5–10 минут. Не исключается разделение занятия на несколько этапов, на некоторых из них сложный материал может быть представлен и изучен в виртуальном пространстве. В целом можно констатировать, что виртуальная реальность нужна для совершенствования урока, глубокого вовлечения в учебный процесс, лучшей визуализации материала.

Виртуальная реальность поможет осуществить дистанционное взаимодействие в наглядном и реалистичном виде. Проживая в разных городах и странах, школьники могут успешно учиться в виртуальном классе. Для них рассказ

учителя, научный эксперимент или виртуальная экскурсия будут восприниматься динамично и интересно.

Виртуальная реальность стирает барьеры между людьми, а видеоконференции или дистанционные уроки благодаря эффекту личного присутствия становятся реально осязаемыми. Преподавателю при этом несложно понять, когда ученику необходимо перейти в другой виртуальный класс.

Помимо аудиторных и дистанционных форм обучения возможно применение *VR*-технологии и в *смешанном обучении*. В случае, когда ученик не может посещать школу, он может войти в виртуальный класс и там освоить новый материал. Для этого школьный класс оборудуют специальными камерами, производящими съемку в формате кругового обзора. Урок транслируется в режиме реального времени, а ученик не просто наблюдает, но и становится активным участником процессов, происходящих в виртуальном пространстве.

Виртуальная реальность может быть использована и в целях самообразования, ведь каждый образовательный курс благодаря ее инструментам легко адаптировать для самостоятельного изучения. Удаленные уроки нетрудно загрузить в онлайн-базы. В результате каждый школьник или студент сможет изучить учебный курс в любое удобное ему время.

Несмотря на перечисленные достоинства, у виртуальной реальности есть и недостатки. Надо признать, что для каждого учебного предмета нужен объемный виртуальный контент, включающего уроки, приложения, техники, модели и т. д. Все это требует немалых усилий и времени. Компании, создающие уроки в виртуальной реальности, должны понимать, что этот процесс весьма продолжительный и вряд ли приведет к получению быстрой прибыли.

Организуя дистанционное обучение, надо позаботиться о гаджетах, способных воспроизводить виртуальную реальность, приобрести дорогостоящее оборудование для виртуальных классов, а это потребует немалых финансовых вложений.

Иммерсивные технологии, к числу которых относятся виртуальная реальность и дополненная виртуальность, нуждаются в современном инструментарии. Без соответствующего оборудования невозможно ни создать, ни воспроизвести качественные виртуальные уроки. Приложения, которые используются сегодня, пока еще не реализуют весь потенциал *VR* — уникального обучающего средства. Вместе с тем тенденции развития виртуальной, дополненной, смешанной реальностей и дополненной виртуальности однозначно свидетельствуют о том, что за ними будущее.

#### Список источников

1. Азевич А. И. Иммерсивные технологии обучения: пространство возможностей // Горизонты и риски образования в условиях системных изменений и трансформации: сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции / Международная академия наук педагогического образования. М., 2020. С. 227–230.

2. Азевич А. И. Иммерсивные технологии как средство визуализации учебной информации // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2020. № 2 (52). С. 35–43.
3. Азевич А. И. Иммерсивные образовательные среды: проектирование, конструирование, использование // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы IV Международной научной конференции: в 2 ч. / Сибирский федеральный университет. Ч. 2. Красноярск, 2020. С. 357–361.
4. Сергеев С. Ф. Обучающие и профессиональные иммерсивные среды. М.: Народное образование, 2009. 432 с.
5. Азевич А. И. Виртуальная реальность как обучающая среда // Современные информационные технологии в образовании: сборник научных трудов XXX Международной конференции. Троицк: ФНТО «Байтик», 2019. С. 135–139.
6. Азевич А. И. Виртуальная реальность как имитационная модель // Математические моделирование и информационные технологии в образовании и науке: сборник материалов IX Международной научно-методической конференции, посвященной 75-летию профессора Е. Ы. Бедайбекова и 35-летию школьной информатики / Казахский национальный педагогический университет им. Абая. Алматы, 2020. С. 166–171.
7. Спирина С. Технологии виртуальной реальности в образовании. М.: РУК, 2014. 98 с.
8. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Эффективность использования виртуальной реальности при обучении в юношеском и взрослом возрасте // Непрерывное образование: XXI век. 2015. № 1 (9). С. 1–20.
9. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Виртуальная реальность как метод и средство обучения // Образовательные технологии и общество. 2014. Т. 17. № 3. С. 378–391.
10. Сергеев С. Ф. Виртуальные тренажеры: проблемы теории и методологии проектирования // Человеко-машинные системы. 2010. № 2 (8). С. 15–20.
11. Азевич А. И. Дополненная реальность и дополненная виртуальность как виды иммерсивных технологий // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2020. № 2 (18). С. 79–84.
12. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998. 640 с.
13. Caudell T. P., Mizell D. W. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes // Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences II. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 1992. Vol. 2. P. 659–669.
14. Dong S., Behzadan A. H., Feng C., Kamat V. R. Collaborative visualization of engineering processes using tabletop augmented reality // Advances in Engineering Software. 2013. Vol. 55. P. 45–55.
15. Henderson S. J., Feiner S. K. Exploring the Benefits of Augmented Reality Documentation for Maintenance and Repair // IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 2011. Vol. 17. P. 1355–1368.
16. Korea Education and Research Information Service. Research on using augmented reality for interactive educational digital contents // Research Report KR 2005-32.

17. Milgram P., Kishino A. F. Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays *IEICE Transactions on Information and Systems* // E77-D (12). 1994. P. 1321–1329.
18. Azuma R. A Survey of Augmented Reality // *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 1997. Vol. 6. № 4 (August). P. 355–385.
19. Radkowski R. Investigation of Visual Features for Augmented Reality Assembly Assistance. *International Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality*. Springer, 2015. P. 488–498.
20. Regenbrecht H., Baratoff G., Wilke W. Augmented reality projects in the automotive and aerospace industries // *IEEE Computer Graphics and Applications*. 2005. Vol. 25 (6). P. 48–56.

### References

1. Azevich, A. I. (2020). Immersive learning technologies: a space of possibilities. In *Horizons and risks of education in conditions of systemic changes and transformation*. Collection of scientific papers of the XII International Scientific and Practical Conference (pp. 227–230). International Academy of Sciences of Pedagogical Education. Moscow. (In Russ.).
2. Azevich, A. I. (2020). Immersive technologies as a means of visualizing educational information. *MCU of Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (52), 35–43. (In Russ.).
3. Azevich, A. I. (2020). Immersive educational environments: design, construction, use. In *Informatization of education and methods of e-learning: digital technologies in education*. Materials of the IV International Scientific Conference (in 2 hours; part 2, pp. 357–361). Siberian Federal University. Krasnoyarsk. (In Russ.).
4. Sergeev, S. F. (2009). Educational and professional immersive environments. Moscow: Public education. 432 p. (In Russ.).
5. Azevich, A. I. (2019). Virtual reality as a learning environment. In *Modern information technologies in education*. Collection of scientific papers of the XXX International Conference (pp. 135–139). Troitsk: FNTO «Baitik». (In Russ.).
6. Azevich, A. I. (2020). Virtual reality as a simulation model. In *Mathematical modeling and information technologies in education and science*. Collection of materials of the IX International Scientific and Methodological Conference: dedicated to the 75th anniversary of Professor E. Y. Bedaybekov and the 35 school informatics (pp. 166–171). Kazakh National Pedagogical University named after Abai. Almaty, 2020. (In Russ.).
7. Spirina, S. (2014). Virtual reality technologies in education. Moscow: RUK. 98 p. (In Russ.).
8. Selivanov, V. V., & Selivanova, L. N. (2015). The effectiveness of using virtual reality in teaching in youth and adulthood. *Continuing education: XXI century*, 1 (9), 1–20. (In Russ.).
9. Selivanov, V. V., & Selivanova, L. N. (2014). Virtual reality as a method and means of teaching. *Educational technologies and society*, 17 (3), 378–391. (In Russ.).
10. Sergeev, S. F. (2010). Virtual simulators: problems of theory and methodology of design. *Human-machine systems*, 2 (8), 15–20. (In Russ.).
11. Azevich, A. I. (2020). Augmented reality and augmented virtuality as types of immersive technologies. *Continuum. Mathematics. Computer science. Education*, 2 (18), 79–84. (In Russ.).

12. Pidkasiťij P. I. (Ed.) (1998). *Pedagogy*. Textbook for students of pedagogical universities and pedagogical colleges. Moscow: Pedagogical Society of Russia. 640 p. (In Russ.).
13. Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences, ii* (pp. 659–669, vol. 2). Presence: Teleoperators and Virtual Environments.
14. Dong, S., Behzadan, A. H., Feng, C., & Kamat, V. R. (2013). Collaborative visualization of engineering processes using tabletop augmented reality. *Advances in Engineering Software, 55*, 45–55.
15. Henderson, S. J., & Feiner, S. K. (2011). Exploring the Benefits of Augmented Reality Documentation for Maintenance and Repair. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 17*, 1355–1368.
16. Korea Education & Research Information Service (2005). Research on using augmented reality for interactive educational digital contents. *Research Report KR 2005-32*.
17. Milgram, P., & Kishino, A. F. (1994). Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. *IEEE Transactions on Information and Systems, E77-D (12)*, 1321–1329.
18. Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented. In *Reality Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6*, 4 (August), 355–385.
19. Radkowski, R. (2015). Investigation of Visual Features for Augmented Reality Assembly Assistance. *International Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality* (p. 488–498). Springer.
20. Regenbrecht, H., Baratoff, G., & Wilke, W. (2005). Augmented reality projects in the automotive and aerospace industries. *IEEE Computer Graphics and Applications, 25* (6), 48–56.

Статья поступила в редакцию: 22.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 07.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 22.01.2022;  
approved after reviewing: 07.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

#### ***Информация об авторе:***

**Алексей Иванович Азевич** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент департамента информатизации образования Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,  
AzevichAI@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8416-2415>

#### ***Information about author:***

**Alexey I. Azevich** — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Informatization of Education of the Institute of Digital Education, Moscow City University, Moscow, Russia,  
AzevichAI@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8416-2415>

Научная статья

УДК 378.147.88, 37.062.3

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.02

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Любовь Андреевна Шунина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия

Shuninala@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>

**Аннотация.** В статье описываются место и роль производственной практики в образовательном процессе педагогического вуза, отмечаются цели и задачи педагогической практики, выделены участники учебного взаимодействия. Указан характер возможного взаимодействия между студентами, руководителями педагогической практики от вуза и школьными учителями, являющимися групповыми руководителями практики от профильного (образовательного) учреждения. Обоснованы преимущества и потенциал применения облачных технологий в контексте организации и повышения эффективности совместной работы различных участников образовательного процесса. С учетом описанного характера взаимодействия участников педагогической практики произведен подбор и систематизация облачных ресурсов и сервисов, способствующих более эффективной организации совместной работы. Приведены примеры улучшений, касающихся организации учебного процесса и повышения эффективности подготовки будущих учителей.

**Ключевые слова:** облачные технологии; подготовка педагогов; образовательный процесс; совместная работа педагогов; коммуникация; производственная практика; педагогическая практика.

Original article

UDC 378.147.88, 37.062.3

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.02

## USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF WORKING PRACTICE OF PEDAGOGICAL UNIVERSITY STUDENTS

Lyubov A. Shunina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow City University, Moscow, Russia

Shuninala@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>

**Abstract.** The article describes the place and role of working practice in the educational process of a pedagogical university, notes the goals and objectives of pedagogical practice, and identifies participants in educational interaction. The nature of the possible interaction between students, leaders of pedagogical practice from the university and school teachers,

who are group leaders of practice from a specialized (educational) institution, is indicated. The advantages and potential of using cloud technologies in the context of organizing and improving the efficiency of joint work of various participants in the educational process are substantiated. Taking into account the described nature of the interaction of participants in pedagogical practice, the selection and systematization of cloud resources and services that contribute to the organization of joint work was carried out. Examples of improvements regarding the organization of the educational process and increasing the efficiency of training future teachers are given.

**Keywords:** cloud technologies; teacher training; educational process; joint work of teachers; communication; working practice; teaching practice.

**Для цитирования:** Шулнина Л. А. Использование облачных технологий при организации производственной практики студентов педагогического вуза // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 18–29. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.02>

**For citation:** Shunina, L. A. (2022). Use of cloud technologies in the organization of working practice of pedagogical university students. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 18–29. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.02>

## Введение

Развитие системы образования происходит под воздействием ряда социальных и технологических факторов, обусловленных стремительными изменениями современного общества. Для выпускников высших учебных заведений качество полученного образования характеризуется не просто уровнем усвоения знаний и формальным соответствием определенным требованиям, а формированием компетентностей в различных сферах, стремления к саморазвитию, самореализации и обучению в течение всей жизни. Роль и место информационных и телекоммуникационных технологий, которые они занимают в жизни современного человека — члена информационного общества, на сегодняшний день определены однозначно. Также достаточно широко освещен вопрос необходимости и целесообразности применения указанных технологий для организации процесса обучения на всех его ступенях. Ввиду этого востребованность развития подходов к формированию профессиональных компетенций будущего педагога средствами информационных и телекоммуникационных технологий не вызывает сомнения. Отдельно в этом контексте необходимо отметить потенциал облачных технологий, активно применяемых для организации коммуникации между участниками образовательного процесса и поддержки всех видов деятельности в рамках учебно-воспитательного процесса в школе и вузе [1; 2].

Одним из важных и неотъемлемых звеньев профессиональной подготовки учителя, согласно ФГОС ВО, является производственная практика. Данный вид практики направлен на формирование и развитие профессиональных умений и навыков преподавателя средней школы, овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения

учебно-воспитательной, методической и исследовательской работы, развитие потребностей в педагогическом самообразовании и систематическом самосовершенствовании [3]. Производственная практика представляет собой вид учебной деятельности, который по своему содержанию дополняет и обогащает теоретическую подготовку обучающихся, является неперенным условием совершенствования методической подготовки, повышения качества обучения, эффективного овладения профессионально-педагогическими компетенциями. Производственная практика проводится согласно учебному плану, графику учебного процесса и включает в себя следующие виды: педагогическая, научно-педагогическая, научно-исследовательская, преддипломная.

Далее рассмотрим возможности и преимущества, предоставляемые облачными технологиями, для организации педагогической практики по информатике студентов Института цифрового образования МГПУ, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль подготовки «Информатика и технология».

Педагогическая практика по информатике проводится стационарно в профильных (образовательных) организациях и предполагает непосредственное участие обучающихся в образовательном процессе: посещение занятий, проведение занятий и мероприятий в рамках внеурочной деятельности по информатике, выполнение заданий по методике обучения информатике [3]. В качестве основных участников учебного взаимодействия выделим категории:

- обучающиеся — студенты вуза;
- руководитель практики от университета — преподаватель вуза, курирующий деятельность учебной группы студентов;
- групповой руководитель практики от университета — преподаватель вуза, курирующий деятельность подгруппы учащихся;
- групповой руководитель практики от профильной (образовательной) организации — учитель образовательной организации, в которую направлены студенты для прохождения практики, ведущий непосредственную работу с подгруппой учащихся.

Традиционно вопросы повышения качества профессиональной подготовки студентов рассматриваются через деятельность преподавателей вуза и научных руководителей [3–7]. Однако в период проведения педагогической практики больший процент времени студенты взаимодействуют с учителем, назначенным групповым руководителем от профильной (образовательной) организации (далее — база практики). Такой учитель является активным участником процессов и мероприятий, предусмотренных рабочей программой прохождения практики. Очевидно, что он отвечает за создание условий для саморазвития и самораскрытия будущего педагога, обретения им системы профессиональных знаний, ценностей, идеалов, опыта профессионального поведения и отношений. На данном этапе школьный учитель, привлеченный к организации практики, выступает своеобразным ориентиром, эталоном, на который могут равняться студенты, примером, которому они стремятся подражать [8].

Факт активного общения студентов с учителем базы практики воспринимается как само собой разумеющаяся и неотъемлемая часть процесса педагогической практики и зачастую остается вне поля зрения исследователей, занимающихся разработкой вопросов совершенствования подходов к ее проведению. В то же время подходы к организации взаимодействия и коммуникации между перечисленными выше участниками учебного процесса однозначно пока не определены и варьируются в каждой образовательной организации или могут видоизменяться при различном составе участников. Отсутствие согласованного набора сервисов и правил организации коммуникации может стать проблемой, сказывающейся на качестве организации и проведения мероприятий педагогической практики и, следовательно, ее результатах.

Задача по организации совместной работы и коммуникации временного коллектива, осложненная территориальной рассредоточенностью участников, может быть решена с использованием инструментария облачных технологий [9]. Облачные технологии (в частности, облачные ресурсы и облачные сервисы) зарекомендовали себя удобным, доступным и надежным инструментом организации учебного процесса, выйдя за последние годы развития на качественно новый уровень. В современной системе образования активно используются преимущества этих технологий, потому что они значительно улучшают и упрощают взаимодействие между преподавателями и учащимися, а также другими участниками образовательного процесса [10].

## Методы исследования

Для определения перечня необходимых облачных ресурсов и сервисов, подходящих к использованию при организации совместной работы преподавателей вуза, студентов — будущих педагогов и учителей базы практики, был проанализирован характер и периодичность возникающих взаимодействий между всеми участниками практики (см. табл. 1). В последнем столбце этой таблицы указана наиболее предпочтительная форма взаимодействия. Таким образом, из таблицы 1 становится видно, что применение дистанционных технологий является не только желательным, но в некоторых случаях обязательным условием для осуществления эффективной коммуникации.

Выше отмечалось, что задача по организации совместной работы и коммуникации между всеми участниками педагогической практики осложнена различной их территориальной принадлежностью, в первую очередь это относится к учителям баз практики, и, следовательно, здесь требуется создание условий для организации совместной удаленной работы. Руководители практики от университета и студенты принадлежат к одной образовательной организации и могут осуществлять очное взаимодействие или прибегнуть к помощи экосистемы цифровых ресурсов и сервисов, используемых в университете. В Московском городском педагогическом университете для этих

*Таблица 1. Свободная характеристика участников педагогической практики*  
*Table 1. Consolidated characteristics of participants in pedagogical practice*

Участники коммуникации	Цели и задачи коммуникации	Периодичность и длительность	Форма взаимодействия
Студенты, руководитель практики от университета, групповые руководители практики от университета	Решение общих организационных вопросов; проведение установочной и итоговой конференций	В начале практики По завершении практики	Очно или с применением дистанционных технологий
Руководитель практики от университета, групповые руководители практики от университета, групповые руководители практики от профильной (образовательной) организации	Решение общих организационных вопросов; проведение вводного вебинара для учителей баз практики	Однократно перед началом практики	С применением дистанционных технологий
Студенты, групповой руководитель практики от университета, групповой руководитель практики от профильной (образовательной) организации	Решение организационных вопросов для конкретной подгруппы студентов	В начале практики По запросу	Очно или с применением дистанционных технологий С применением дистанционных технологий
Студенты, групповой руководитель практики от университета	Решение организационных вопросов; текущее информирование и общение; промежуточный и итоговый контроль заданий, предусмотренных программой практики;	Регулярно на протяжении всего периода практики	Очно и с применением дистанционных технологий
Студенты, групповой руководитель практики от профильной (образовательной) организации	Решение организационных вопросов; текущее информирование и общение; промежуточный контроль заданий, предусмотренных программой практики	Регулярно на протяжении всего периода практики	Очно и с применением дистанционных технологий

целей возможно использование набора веб-сервисов Microsoft 365. Школьные учителя, привлеченные к проведению педагогической практики, не являются сотрудниками Института цифрового образования, а значит, доступ к некоторому функционалу веб-сервисов университета для них ограничен или сопряжен с определенными неудобствами. Таким образом, становится очевидно, что использование облачных ресурсов и сервисов в рамках одной экосистемы не представляется возможным и требуется подбор комплекса инструментов от различных разработчиков. При подборе такого комплекса важно учитывать возможности интеграции различных сервисов друг с другом для создания наиболее эффективной цифровой среды [10; 11].

## Результаты исследования

Цели и задачи коммуникации, а значит, и совместной работы различных участников учебного взаимодействия в рамках педагогической практики, перечисленные в таблице 1, можно объединить в три группы по характеру взаимодействия. А именно:

- планирование и управление совместной работой;
- совместная работа над документами;
- общение.

В ряде работ, описывающих возможности применения облачных технологий в образовании, при упоминании необходимости решения задачи по обеспечению удаленного доступа к файлам и организации совместной работы в качестве базового элемента предлагается использование облачного хранилища [11–15]. Однако одного его недостаточно. С учетом описанных выше условий к подбору облачных ресурсов и сервисов с высокой степенью интеграции для организации эффективного взаимодействия был сформирован перечень инструментов для каждой из групп (см. табл. 2).

По итогам проведения педагогической практики студентов 4-го курса Института цифрового образования МГПУ, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль подготовки «Информатика и технология», были зафиксированы качественные улучшения, касающиеся организации учебного процесса и повышения эффективности подготовки будущих учителей, обучающихся на данной программе. На основе обратной связи, полученной от студентов и групповых руководителей практики от профильной (образовательной) организации, стоит особо отметить несколько достижений:

- оптимизацию доступа к нормативным, методическим и справочным документам, необходимым для организации и проведения педагогической практики;
- оптимизацию процедуры проверки и согласования конспектов уроков, подготавливаемых студентами;

**Таблица 2.** Примеры облачных ресурсов и сервисов, способствующих организации совместной работы в рамках педагогической практики

**Table 2.** Examples of cloud resources and services that facilitate the organization of joint work within the framework of pedagogical practice

Выполняемая функция, примеры	Краткое описание возможностей сервиса	Примеры (название)
Совместная работа над документами		
Хранение	Образцы отчетных и других документов Конспекты уроков и отчетные документы, подготовленные студентами	Google Диск, Яндекс.Диск, OneDrive
Совместная работа	Внесение коррективов в конспекты уроков, согласование	
	Заполнение отчетных документов	
Общение		
Общение в реальном времени	Переписка между отдельными группами участников	WhatsApp, Telegram
	Организация видеотрансляций	MS Teams, Яндекс.Телемост
Управление и планирование совместной работы		
Планирование индивидуальной и совместной деятельности	Календарный план прохождения практики	Google Календарь, Битрикс24, MS Outlook
	Расписание занятий (уроков), посещаемых и проводимых студентами	
	Планирование мероприятий промежуточного контроля	

- получение качественной обратной связи по проведенному уроку от группового руководителя практики от университета в случае организации видеотрансляции;
- интенсификацию коммуникации между всеми участниками образовательного процесса, в частности сокращение времени информирования о корректировках расписания.

## Дискуссионные вопросы

Полученные результаты подтверждают целесообразность и необходимость продолжения изучения вопросов, связанных с совершенствованием подходов к применению облачных технологий при организации и проведении различных видов производственной практики будущих учителей. В частности, практическую полезность может представлять разработка алгоритма по организации совместной работы студентов — будущих педагогов, преподавателей педагогического вуза и учителей школ — с использованием облачных ресурсов и сервисов.

## Заключение

Ответственность за качество профессиональной подготовки студентов несут все участники образовательного процесса в вузе [16], однако нельзя не отметить значимость деятельности школьного учителя, являющегося групповым руководителем практики от профильной (образовательной) организации. Применение предложенных подходов к использованию облачных ресурсов и сервисов в рамках мероприятий педагогической практики будет способствовать повышению эффективности организации совместной работы студентов, преподавателей вуза и школьных учителей, что, как показывает опыт, благоприятным образом сказывается на эффективности профессиональной подготовки студентов — будущих учителей.

## Список источников

1. Шулнина Л. А. Облачные ресурсы и сервисы как эффективные инструменты цифровой дидактики (на примере организации работы в педагогическом вузе) // Шаповские педагогические чтения научной школы Управления образовательными системами: сборник статей XIII Международной научно-практической конференции: в 2 ч. / Международная академия наук педагогического образования. М., 2021. С. 411–413.
2. Ступина М. В. Облачные сервисы: практический опыт использования в учебном процессе // Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2016. № 2. С. 55–62.
3. Левченко И. В., Карташова Л. И. Производственная практика по методике обучения информатике в рамках программы бакалавриата: учебно-методическое пособие / Московский городской педагогический университет. М., 2018. 124 с.

4. Саханский Н. Б. Повышение качества управления педагогической практикой студентов вуза в деятельности куратора академической группы // *Инновации в образовании*. 2012. № 3. С. 38–45.
5. Симонова В. В. Особенности адаптации первокурсников к обучению в педагогическом университете // *Известия института педагогики и психологии образования*. 2018. № 2. С. 100–106.
6. Садыкова А. Р., Левченко И. В., Карташова Л. И. Анализ эффективности освоения будущими учителями информатики ресурсов Московской электронной школы на базе площадок производственной практики // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования»*. 2021. Т. 18. № 1. С. 45–61. DOI: 10.22363/2312-8631-2021-18-1-45-61
7. Фролова Т. В. Педагогическая практика как способ формирования профессиональных компетенций студентов вуза // *Учебная и производственная практики в системе профессиональной подготовки будущих специалистов: опыт организации и современные требования (тенденции): материалы Межвузовской научно-методической конференции / Благовещенский государственный педагогический университет*. Благовещенск, 2015. С. 106–111.
8. Шунина Л. А. Роль и подходы к применению облачных технологий в организации педагогической практики будущих учителей // *Актуальные проблемы теории и практики обучения физико-математическим и техническим дисциплинам в современном образовательном пространстве: сборник статей V Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции / Курский государственный университет*. Курск, 2021. С. 308–311.
9. Гриншкун В. В., Шунина Л. А. Виртуальное объединение преподавателей педагогического вуза на основе использования облачных технологий как фактор индивидуализации подготовки педагогов // *Педагогическое образование в культурно-образовательном пространстве современного университета*. М.: МАКС Пресс, 2021. С. 202–210.
10. Шунина Л. А. Виды и интеграционный потенциал облачных технологий для организации подготовки учителей в педагогическом вузе // *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования»*. 2020. № 3 (53). С. 92–98. DOI: 10.25688/2072-9014.2020.53.3.11
11. Васин Л. А. Базовая организация электронной информационной образовательной среды университета на основе облачных технологий // *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс*. 2019. Т. 8. № 2 (46). С. 31–36.
12. Вергасова О. М. Интернет-технологии, мобильные технологии и облачные вычисления как базис образовательной информационной системы // *Актуальные проблемы интеграции науки и образования в регионе: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) Оренбургского государственного университета*. Оренбург, 2019. С. 85–89.
13. Гриншкун В. В., Димов Е. Д. Принципы отбора содержания для обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования»*. 2012. № 3. С. 38–45.
14. Ларионов С. М. Облачные технологии как основа информационной образовательной среды в педагогическом вузе // *Методика преподавания математических*

и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. Рязань, 2016. С. 275–278.

15. Ступина В. С., Шляхтина Е. Н. Организация коллективной работы с информацией педагогов и сотрудников профессиональной образовательной организации с применением облачных технологий // Среднее профессиональное образование в информационном обществе: материалы IV Международной научно-практической конференции / Челябинский институт развития профессионального образования. Челябинск, 2019. С. 209–212.

16. Шунина Л. А. Условия формирования у будущих педагогов профессиональных компетенций по работе с цифровыми технологиями в рамках цифровой экономики // Актуальные проблемы теории и практики обучения математике, информатике и физике в современном образовательном пространстве: сборник статей III Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции / Курский государственный университет. Курск, 2019. С. 70–72.

### References

1. Shunina, L. A. (2021). Cloud resources and services as effective tools of digital didactics (on the example of the organization of work in a pedagogical university). In *Shamovsky pedagogical readings of the scientific school of Educational systems Management*. Collection of articles of the XIII International Scientific and Practical Conference (in 2 parts; pp. 411–413). International Academy of Sciences of Pedagogical Education. Moscow. (In Russ.).

2. Stupina, M. V. (2016). Cloud services: practical experience of use in the educational process. *Scientific review: humanitarian studies*, 2, 55–62. (In Russ.).

3. Levchenko, I. V., & Kartashova, L. I. (2018). *Industrial practice on the methodology of teaching computer science within the framework of the bachelor's degree program*. Educational and methodical manual. Moscow City University. Moscow. 124 p. (In Russ.).

4. Sakhansky, N. B. (2012). Improving the quality of management of pedagogical practice of university students in the activities of the curator of the academic group. *Innovations in education*, 3, 38–45. (In Russ.).

5. Simonova, V. V. (2018). Features of adaptation of first-year students to study at a pedagogical university. *Izvestia of the Institute of Pedagogy and Psychology of Education*, 2, 100–106. (In Russ.).

6. Sadykova, A. R., Levchenko, I. V., & Kartashova, L. I. (2021). Analysis of the effectiveness of mastering the resources of the Moscow Electronic School by future computer science teachers on the basis of industrial practice sites. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series «Informatization of education»*, 18 (1), 45–61. (In Russ.). DOI: 10.22363/2312-8631-2021-18-1-45-61

7. Frolova, T. V. (2015). Pedagogical practice as a way of forming professional competencies of university students. In *Educational and industrial practices in the system of professional training of future specialists: experience of organization and modern requirements (trends)*. Materials of the interuniversity scientific and methodological conference (pp. 106–111). Blagoveshchensk State Pedagogical University. Blagoveshchensk. (In Russ.).

8. Shunina, L. A. (2021). The role and approaches to the use of cloud technologies in the organization of pedagogical practice of future teachers. In *Actual problems of theory and practice of teaching physical, mathematical and technical disciplines in the modern educational space*. Collection of articles of the V All-Russian (with international participation) scientific and practical conference (pp. 308–311.). Kursk State University. Kursk. (In Russ.).
9. Grinshkun, V. V., & Shunina, L. A. Virtual association of teachers of a pedagogical university based on the use of cloud technologies as a factor of individualization of teacher training. In *Pedagogical education in the cultural and educational space of a modern university* (pp. 202–210). Moscow: MAKS Press. (In Russ.).
10. Shunina, L. A. (2020). Types and integration potential of cloud technologies for the organization of teacher training in a pedagogical university. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 3 (53), 92–98. (In Russ.). DOI: 10.25688/2072-9014.2020.53.3.11
11. Vasin, L. A. (2019). Basic organization of the electronic information educational environment of the university based on cloud technologies. *XXI century: results of the past and problems of the present plus*, 8, 2 (46), 31–36. (In Russ.).
12. Vergasova, O. M. (2019). Internet technologies, mobile technologies and cloud computing as the basis of an educational information system. In *Actual problems of integration of science and education in the region*. Collection of materials of the All-Russian Scientific and practical conference (pp. 85–89). Buzuluk Humanitarian and Technological Institute (branch) of the Orenburg State University. Orenburg. (In Russ.).
13. Grinshkun, V. V., & Dimov, E. D. (2012). Principles of content selection for teaching information security technologies to university students in the conditions of fundamentalization of education. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series «Informatization of education»*, 3, 38–45. (In Russ.).
14. Larionov, S. M. (2016). Cloud technologies as the basis of the information educational environment in a pedagogical university. In *Methods of teaching mathematical and natural science disciplines: modern problems and development trends*. Collection of materials of the III All-Russian Scientific and practical conference (pp. 275–278.). Ryazan. (In Russ.).
15. Stupina, V. S., & Shlyakhtina E. N. (2019). Organization of collective work with information of teachers and employees of a professional educational organization using cloud technologies. In *Secondary vocational education in the information society*. Materials of the IV International scientific and practical conference (pp. 209–212). Chelyabinsk Institute of Professional Education Development. Chelyabinsk. (In Russ.).
16. Shunina, L. A. (2019). Conditions for the formation of professional competencies for future teachers to work with digital technologies in the digital economy. In *Actual problems of theory and practice of teaching mathematics, computer science and physics in the modern educational space*. Collection of articles of the III All-Russian (with international participation) scientific and practical conference (pp. 70–72). Kursk State University. Kursk. (In Russ.).

*Информация об авторе:*

**Любовь Андреевна Шунина** — кандидат педагогических наук, доцент департамента информатизации образования Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия, shuninala@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>

*Information about author:*

**Lyubov A. Shunina** — candidate of pedagogical science, Assistant professor of the Department of Informatization of Education, Institute of Digital Education, Moscow City University, Moscow, Russia, shuninala@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6952-000X>



Научная статья  
УДК 372.862  
DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.03

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ МЛАДШЕЙ ШКОЛЫ С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТОВ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мария Сергеевна Арарат-Исаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия  
Ararat-isaevaMS@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5488-8071>

**Аннотация.** Актуальность проблемы исследования обусловлена противоречием между имеющимся ростом числа программ дополнительного образования технической направленности и необходимостью внедрения новых форм обучения информатике учащихся младшей школы, таких как обучение информатики в лагере с использованием игровых технологий. *Цель исследования:* проверка эффективности обучения в школьном лагере как программы дополнительного образования технической направленности, как формы обучения информатике учащихся младших классов. *Задачи исследования:* 1) определение критериев эффективности; 2) составление программы лагеря, соответствующей определенным критериям; 3) экспериментальная проверка и оценка эффективности лагеря как формы обучения информатике учащихся младших классов. На конкретных примерах продемонстрированы элементы игровых технологий, которые могут быть использованы в лагере для обучения информатике младших школьников. В работе показаны критерии эффективности, которые могут быть использованы для оценки обучения в школьном лагере с использованием игровых технологий как программы дополнительного образования технической направленности.

**Ключевые слова:** обучение информатике; игровые технологии; школьный лагерь; младший школьный возраст.

Original article  
UDC 372.862  
DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.03

## IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE TO ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS WITH THE HELP OF GAME TECHNOLOGY TOOLS

Maria S. Ararat-Isaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow City University, Moscow, Russia  
Ararat-isaevaMS@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5488-8071>

**Abstract.** The relevance of the research problem is due to the contradiction between the existing growth of additional technical education programs and the need to introduce new forms of teaching computer science to elementary school students, such as computer science training in a camp using gaming technologies. *The purpose of the study:* to test the effectiveness of the school camp as a program of additional technical education, as a form of teaching computer science to elementary school students. *Research objectives:* 1) definition of performance criteria; 2) preparation of a camp program that meets certain criteria; 3) experimental verification and evaluation of the effectiveness of the school camp as a form of teaching computer science to elementary school students. Using concrete examples, elements of gaming technologies that can be used in the camp for teaching computer science to younger schoolchildren are demonstrated. The paper shows the effectiveness criteria that can be used to evaluate the camp using gaming technologies as a program of additional education of a technical orientation.

**Keywords:** computer science education; game technologies; school camp; primary school age.

**Для цитирования:** Арарат-Исаева М. С. Повышение эффективности обучения информатике учащихся младшей школы с помощью инструментов игровых технологий // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 30–37. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.03>

**For citation:** Ararat-Isaeva, M. S. (2022). Improving the effectiveness of teaching computer science to elementary school students with the help of game technology tools. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 30–37. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.03>

### Введение

**А**нализ опыта обучения информатике учащихся младшей школы на пропедевтическом уровне [1–3] показывает, что в настоящий момент существует тенденция роста числа программ дополнительного образования. Разработки этих программ поддерживаются

на законодательном уровне<sup>1</sup>, что способствует развитию педагогических кадров, оснащению образовательных учреждений соответствующим оборудованием [4]. Все это способствует внедрению новых форм обучения информатике. Одной из форм является школьный лагерь, который обладает такими отличительными чертами, как:

1) внедрение и применение игровых технологий [5]: игровое обучение и геймификация [6]. Наиболее успешно данное направление используется как средство повышения мотивации к обучению и вовлеченности учащихся [7; 8];

2) проведение учебных занятий, обладающих интенсивным характером обучения [9];

3) сочетание структуры оздоровительного лагеря и программы дополнительного образования.

Таким образом, особенности школьного лагеря как формы дополнительного образования технической направленности показывают, что занятия в школьном лагере с использованием игровых технологий следует рассмотреть как средство повышения эффективности обучения информатике учащихся младшей школы. Этот факт определяет необходимость в оценке эффективности обучения в лагере как программы дополнительного образования.

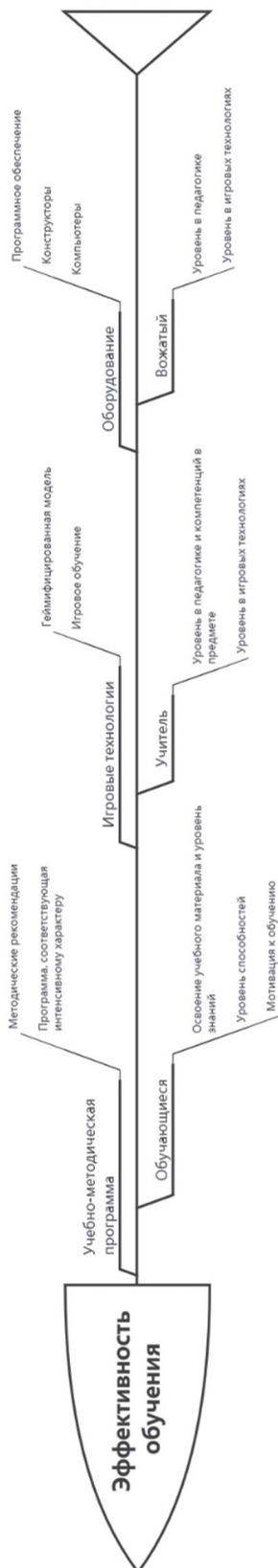
## Методы исследования

Для определения критериев эффективности использовалась диаграмма Исикавы. Применялись статистические методы сравнения средних показателей. Экспериментальная база исследования: эксперимент проводился в течение двух месяцев в школах г. Москвы № 67 и № 1311, а также в школе «Западный комплекс непрерывного образования».

## Результаты исследования

С целью установления критериев оценки эффективности была построена диаграмма Исикавы (рис. 1) [10; 11], на которой графически отображена взаимосвязь между поставленной целью — достижением эффективности

<sup>1</sup> Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-Р «Концепция развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс] // Официальный сайт Правительства Российской Федерации. URL: <http://government.ru/docs/all/92821/> (дата обращения: 20.01.2022); Рекомендации участников парламентских слушаний по теме «Развитие инженерного образования и его роль в технологической модернизации России» от 02.06.2011 № 91–2 [Электронный ресурс] // Развитие инженерного образования и его роль в технологической модернизации России: материалы и документы парламентских слушаний Комитета Государственной Думы по образованию (12 мая 2011 г.). Москва, 2011. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19571439> (дата обращения: 20.01.2022).



**Рис. 1. Диаграмма Исикавы «Критерии эффективности обучения в школьном лагере технической направленности»**  
**Fig. 1. Ishikawa diagram «Criteria for the effectiveness of teaching in a technical school camp»**

обучения в лагере учащихся младшего школьного возраста и категориями, влияющими на ее достижение.

Инструментом визуализации выбранных критериев стало программное обеспечение Xmind. Xmind позволяет создавать интеллект-карту, в которой разрозненные критерии можно схематично выстраивать, поскольку есть возможность представления элементов в виде древовидной схемы. Такой способ организации и визуализации информации упрощает ее понимание и осмысление [12].

В качестве категорий были выделены следующие составляющие: игровые технологии; оборудование, используемое в лагере; учебно-методическая программа; педагогический состав, работающий с участниками лагеря: учителя, вожатые, сами учащиеся. Конкретизировав эти категории, мы можем выявить критерии оценки их эффективности, к каждой из которых определить методы оценки, как объективные, так и субъективные. Для проведения субъективной оценки эффективности было выбрано три эксперта: директор школы, методист начальной школы и заведующий кафедры информатики и робототехники.

Следует особо описать игровые технологии как одну из основополагающих категорий при оценке эффективности. В данную категорию входят игровое обучение и геймификация, где игровое обучение представляет собой форму обучения в специально созданных условиях (играх) с целью получения знаний, умений, навыков [5], а геймификация — это внесения игровых правил в существующий контекст [6]. Примером, иллюстрирующим реализацию игровых технологий, является квест на тему «Шифрование». Отличительной особенностью игрового элемента типа «квест» является то, что он может быть как частью игрового обучения, так и частью геймификации. Квест как педагогический термин описывается словами «поиск», «исследование»; обозначает он выполнение заданий с элементами ролевой игры при использовании информационных ресурсов<sup>2</sup>[13]. В данном примере задействован веб-квест, разработанный и реализованный на платформе Learnis. Целью занятия является знакомство учащихся с шифрованием информации и повторение темы «Программирование на языке Scratch». Веб-квест содержал несколько этапов.

На первом этапе — «Вход в игру» — учащимся, разделенным на команды, дается описание истории игры и выдаются конверты с заданиями, результатом выполнения которых становится вход в виртуальную комнату, созданную на платформе Learnis. Данный этап также включает объяснение правил игры.

Второй этап связан с выполнением тематических заданий различных типов, в которых использованы шифры (азбука Морзе, шифр Цезаря, А1Я33 и другие) и задания по программированию на языке Scratch.

<sup>2</sup> Напалков С. В. О видовом многообразии Web-квестов в образовательном процессе // Культура и образование. Электронный ежемесячный научно-практический журнал. 2014. № 12. URL: <http://vestnik-rzi.ru/2014/12/2740> (дата обращения: 20.01.2022).

Третьим этапом выполнения веб-квеста было восстановление кода, с помощью которого учащиеся могут выйти из виртуальной комнаты.

На заключительном этапе проводятся рефлексия и подведение итогов. Стоит подчеркнуть, что описанный квест не является соревнованием между командами и предполагает выполнение заданий внутрикомандно. В конце занятия учащиеся вместе с учителем повторяют способы шифрования и кодирования информации, которые использовались во время квеста. По итогам учащимися были отмечены: необычность формата как преимущество урока; возможность применять шифры и коды, что позволило им на практике понять и использовать материалы по изученной теме. Таким образом, игровой элемент «квест» повышает вовлеченность учащихся в тему и интерес к урокам, а также помогает привлечь внимание к материалу.

По результатам проведенной оценки эффективности обучения информатике младших школьников в школьном лагере с использованием игровых технологий данная форма обучения набрала более 85 % от 100 возможных баллов, что показывает высокую эффективность этой программы дополнительного образования.

## Дискуссионные вопросы

Результаты данного исследования позволяют сделать вывод о том, что обучение в школьном лагере с использованием игровых технологий повышает эффективность обучения информатике учащихся младшего школьного возраста. Стоит отметить следующее: используемый метод оценки эффективности может быть применен только в программах дополнительного образования технической направленности и он позволяет выявить сильные и слабые стороны программы.

## Заключение

Таким образом, в статье проиллюстрированы игровые технологии как основные составляющие обучения в школьном лагере, целью которого является обучение информатике учащихся младшего школьного возраста. В статье описан игровой элемент «квест», наглядно показывающий, что игровые технологии могут сочетаться с процессом обучения.

### Список источников

1. Щадная М. А. Пропедевтика курса информатики в начальной школе // Вопросы науки и образования. 2020. № 11 (95). С. 158–162.
2. Цымбалюк Г. В. Возможности конструкторов роботов и визуальных сред программирования для обучения информатике в начальной школе // Студенческий электронный журнал СтРИЖ. 2021. № 2-1 (37). С. 166–169.

3. Зайцева С. А. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы / С. А. Зайцев [и др.] // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 2. С. 84–115.
4. Гагарина Д. А., Гагарин А. С. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Ч. 1 // Современная аналитика образования. 2019. № 6 (27). С. 101.
5. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 2. М.: НИИ Школьных технологий, 2006. 816 с.
6. Арарат-Исаева М. С. Игрофикация на занятиях по робототехнике с учащимися младшего школьного возраста // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2019. № 2 (48). С. 72–79.
7. Арбузова А. А. Игрофикация как метод внедрения ИКТ во внеурочной деятельности учащихся начальной школы // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2016. № 3 (13). С. 93–101.
8. Бессмертный А. М., Гаенкова И. В. Игрофикация как образовательная парадигма обучения // Известия ВГПУ. 2016. № 6 (110). С. 15–22.
9. Гагарина Д. А. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Ч. 2 / Д. А. Гагарина [и др.] // Современная аналитика образования. 2019. № 6-2 (28). С. 88.
10. Андрюшкова О. В., Григорьев С. Г. Эмергентное обучение в информационно-образовательной среде: монография. М.: Образование и информатика, 2018. 104 с.
11. Кониболоцкая А. А. Диаграмма Исикавы: исследование рисков в высшем образовании // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты: сборник научных трудов 3-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2018. С. 89–91.
12. Новикова Е. О. Критериальное оценивание проектных умений школьников и цифровые ресурсы // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2020. № 4 (54). С. 95–100.
13. Волкова О. В. Подготовка будущего специалиста к межкультурной коммуникации с использованием технологии веб-квестов: дис. ... канд. пед. наук. Белгород, 2010. 217 с.

## References

1. Schadnaya, M. A. (2020). Propaedeutics of computer science course in primary school. *Questions of science and education*, 11 (95), 158–162. (In Russ.).
2. Tsymbalyuk, G. V. (2021). Possibilities of designers of robots and visual programming environments for teaching computer science in elementary school. *Student electronic journal StRIZH*, 2-1 (37), 166–169. (In Russ.).
3. Zaitseva, S. A. [et al.] (2022). Development of educational robotics: problems and prospects. *Education and Science*, 24 (2), 84–115. (In Russ.).
4. Gagarina, D. A., & Gagarin, A. S. (2019). Robotics in Russia: educational landscape. Part 1. *Modern analytics of education*, 6 (27), 101. (In Russ.).
5. Selevko, G. K. (2006). Encyclopedia of educational technologies (in 2 vols; vol. 2). Moscow: Research Institute of School Technologies. 816 p. (In Russ.).
6. Ararat-Isaeva, M. S. (2019). Gamification in robotics classes with primary school age students. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (48), 72–79. (In Russ.).

7. Arbuzova, A. A. (2016). Gamification as a method of introducing ICT in extracurricular activities of primary school students. *Information and computer technologies in economics, education and social sphere*, 3 (13), 93–101. (In Russ.).
8. Immortal, A. M., & Gaenkova, I. V. (2016). Gamification as an educational learning paradigm. *News of the VSPU*, 6 (110), 15–22. (In Russ.).
9. Gagarina, D. A. [et al.] (2019). Robotics in Russia: educational landscape. Part 2. *Modern analytics of education*, 6-2 (28), 88. (In Russ.).
10. Andryushkova, O. V., & Grigoriev, S. G. (2018). Emergent learning in the information and educational environment. Monograph. Moscow: Education and Informatics. 104 p. (In Russ.).
11. Konibolotskaya, A. A. (2018). Ishikawa diagram: Risk research in higher education. In *Economic security: legal, economic, environmental aspects. Collection of scientific papers of the 3rd International Scientific and Practical Conference* (pp. 89–91). Kursk. (In Russ.).
12. Novikova, E. O. (2020). Criterion assessment of students' project skills and digital resources. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 4 (54), 95–100. (In Russ.).
13. Volkova, O. V. (2010). Preparation of a future specialist for intercultural communication using Web quest technology. *PhD Dissertation of pedagogical sciences*. Belgorod. 217 p. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию: 01.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 01.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 01.01.2022;  
approved after reviewing: 01.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

#### ***Информация об авторе:***

**Мария Сергеевна Арарат-Исаева** — аспирант департамента информатики, управления и технологий Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,

Ararat-isaevaMS@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5488-8071>

#### ***Information about author:***

**Maria S. Ararat-Isaeva** — Postgraduate Student of the Department of Informatics, Management and Technology, Institute of Digital Education, Moscow City University, Moscow, Russia,

Ararat-isaevaMS@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5488-8071>



Научная статья  
УДК 37.072  
DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.04

## «НЕЗРИМЫЙ КОЛЛЕДЖ» МЭШ

Евгений Дмитриевич Патаракин<sup>1</sup> ✉,  
Василий Владимирович Буров<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия

<sup>1</sup> patarakined@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1216-5043>

<sup>2</sup> burovvv@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5571-5693>

**Аннотация.** В работе анализируется взаимодействие учителей внутри проекта «Московская электронная школа» (МЭШ). Для анализа используется теоретическая рамка концепции «незримый колледж». Цель исследования: изучение структуры связей, формирующихся между учителями МЭШ на основании анализа цифровых следов. Задачи исследования: выделить сети наиболее влиятельных работ в области командной науки и аналитики сотрудничества; выявить методами сетевого анализа группы учителей, объединенных взаимными копированиями сценариев уроков МЭШ; предложить объяснение наблюдаемым внутри МЭШ сетевым феноменам, подкрепленное результатами моделирования поведения учителей в искусственном сообществе. Ведущими методами исследования были методы организационного сетевого анализа и агентного моделирования. Картирование групп участников позволило установить, что более 75 % участников, объединенных связями взаимного копирования сценариев уроков, входят в состав одной гигантской компоненты. Эксперименты с вариантами моделей Team Assembly позволили обосновать предположение, что новые участники с вероятностью более 60 % склонны выбирать для совместной деятельности опытных участников.

**Ключевые слова:** наука команд; сетевой анализ; «незримый колледж»; агентное моделирование; МЭШ; среда R; NetLogo.

Original article

UDC 37.072

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.04

## “INVISIBLE COLLEGE” OF MES

Evgeny D. Patarakin<sup>1</sup> ✉,  
Vasily V. Burov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Moscow City University, Moscow, Russia

<sup>1</sup> patarakined@mgpu.ru <https://orcid.org/0000-0002-1216-5043>

<sup>2</sup> burovvv@mgpu.ru <https://orcid.org/0000-0001-5571-5693>

**Abstract.** To analyze the interactions of teachers within the project “Moscow Electronic School” (MES) system, we use the theoretical framework defined by the concept of “Invisible college”. The aim of the study is to map the structure of connections that are formed between teachers of the MES based on the analysis of digital traces. The objectives of the study were to: highlight the networks of the most influential work in the field of team science and collaboration analytics; to identify groups of teachers by means of network analysis, united by mutual copying of the scenarios of the lessons of the Moscow e-school; explain the network phenomena observed inside the Moscow school, supported by the results of modeling the behavior of teachers in an artificial community. The leading research methods were the methods of organizational network analysis and agent-based modeling. Mapping of groups of participants made it possible to establish that more than 75 % of participants, united by links of mutual copying of lesson scenarios, are part of a giant component. Experiments with variants of Team Assembly models made it possible to substantiate the assumption that new participants with a probability of more than 60 % tend to choose experienced participants for collaborative activities.

**Keywords:** team science; social network analysis; “invisible college”; agent-based modelling; MES; environment R; NetLogo.

**Для цитирования:** Патаракин Е. Д., Буров В. В. «Незримый колледж» МЭШ // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 38–52. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.04>

**For citation:** Patarakin, E. D., & Burov, V. V. (2022). “Invisible college” of MES. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 38–52. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.04>

### Введение

В сетевых проектах часто возникают ситуации, когда организаторы собирают людей, чтобы услышать и проанализировать их разнообразные мнения, а собравшиеся вдруг начинают представлять не множество мнений, а мнение одной экспертной группы. Это может быть связано с разными причинами, но мы пока хотим понять только то, как можно по действиям, которые совершают участники, отнести их к общей экспертной группе. Для анализа взаимодействий учителей внутри проекта «Московская

электронная школа» мы используем теоретическую рамку, заданную понятием *Invisible college* — «невидимый колледж», или «незримый колледж» [1; 2]. Это понятие разрабатывалось в рамках исследований научной деятельности и командной научной деятельности применительно к существованию неформальных и неявных групп ученых, которые интересуются общей темой, отслеживают публикации друг друга, ссылаются друг на друга, посещают одни и те же конференции и пишут совместные работы [3–5].

В последние годы активно развивается наука о командных научных исследованиях (*Science of Team Science*). Эта область представляет собой одно из направлений гуманитарных вычислительных наук, цифровой и сетевой социологии. Командная наука исследует поведение людей в современных командах, сложных технологических средах, которые во многом определяют особенности проведения совместных работ и совместного обучения. Научный подход предполагает, что несколько человек работают на достижение общей научной цели. При этом размер команд может варьироваться от пар участников (диад) до крупных команд, в состав которых входят более мелкие команды [6–8].

Нам представляется, что перенос закономерностей, которые уже открыты для мира научных команд, во многом осуществим для мира неформальных группировок, выявленных для среды МЭШ. Следует отметить, что развитие науки о науке (*Science of Science*) и командной науки (*Team Science*) стало возможным благодаря накоплению огромных массивов библиографических данных и разработке инструментов, которые сделали работу с такими данными доступной для широкого круга исследователей [9].

В отношении неявных научных групп разработаны методы исследования, включающие, как правило, библиографический и сетевой анализ, способный привести к выделению графов, объединяющих ученых, которые принадлежат к одной группе. Сходные методы используются в организационном сетевом анализе, когда внутри организации выявляются группы людей, которые интересуются общими темами, встречаются, обмениваются документами, просматривают документы друг друга и даже редактируют общие документы.

И тот же подход можно использовать при изучении обучающихся в образовательных сообществах, где они могут формально относиться к разным группам и разным школам, но сотрудничать в написании общих статей, видоизменении проектов, компьютерных моделей или сценариев уроков. Исходя из того, что все эти системы похожи, мы и пытаемся распространить исследовательскую рамку «незримо колледжа» и того, что происходит в научных сообществах, на то, что мы наблюдаем в различного рода краудсорсинговых сообществах обсуждения и продвижения инноваций, сообществах создания контента и построения знаний.

Наиболее известный и близкий проекту «Московская электронная школа» пример — сеть учителей, объединенных созданием учебных сценариев с использованием *Compendium Learning Design*. В сети *CloudWorks* учителя

совершают действия над сценариями учебного процесса [10]. Сходные процессы происходят и в среде МЭШ, внутри которой учителя наблюдают за деятельностью друг друга, отслеживают сценарии уроков друг друга, копируют их друг у друга и даже пишут совместные сценарии. В этом плане мы можем рассматривать группировки, наблюдаемые внутри МЭШ, как части «незримого колледжа».

## Методы исследования

На первом этапе исследования были использованы методы библиометрического анализа баз данных научного цитирования Web of Science и Scopus. В качестве средства библиографического анализа был выбран VOSviewer — программный инструмент, который динамично развивается с 2009 года и используется для выявления и визуального представления сетевых отношений как между авторами, так и между ключевыми словами публикаций [11; 12]. Следует отметить, что этот инструмент — один из многочисленных инструментов, специально разработанных для макроскопических исследований в области командной науки. Например, развернутую аналитику по выбранным публикациям можно получить с помощью пакета bibliometrix в среде R.

На втором этапе мы использовали методы сетевого анализа и данные электронного журнала репозитория МЭШ. Метод построения социограмм на основе следов, которые участники совместной деятельности оставляют на различных цифровых объектах, был представлен в статье о викиграммах [13]. Этот же подход позднее использовался для визуализации отношений между учителями в различных системах построения знаний [14]. Для обработки данных и построения графа использовался язык R и пакеты tidyverse, tidygraph.

На третьем этапе были задействованы методы агентного моделирования в среде NetLogo. Подходы к использованию моделей NetLogo для понимания взаимодействия участников внутри образовательных организаций описаны в работах [15; 16]. Источником данных на этом этапе были данные, полученные (выращенные) в искусственных сообществах многоагентного моделирования [17–19]. Разнообразие сред агентного моделирования, для систематизации которых уже разработаны различные типологии, проанализировано в работе [20]. Среди открытых исследовательских сред ведущие позиции занимает среда NetLogo, которая открывает свои возможности не только для исследователей, но и для учащихся. В качестве источников генерации данных были использованы известные модели формирования команд. Модель образования команд впервые представлена в работе Гуимера и коллег в 2005 году [21]. Авторы классифицировали участников, составляющих команду, по их опыту. Некоторые агенты — новички без опыта и навыков. Другие агенты являются опытными действующими лицами с репутацией и известными навыками.

В дальнейшем модель дополнялась и использовалась многими авторами [22]. В этой модели нам в первую очередь была интересна общая связность сети совместной деятельности. Для постановки экспериментов и сбора данных в формате, доступном для последующей обработки в среде R, использовался встроенный в среду NetLogo инструмент BehaviorSpace [23].

## Результаты исследования

Библиометрический анализ проводился с целью выделить сети наиболее влиятельных работ в области командной науки и аналитики сотрудничества. Запрос к библиографической базе данных Web of Science был сформулирован так, чтобы получить все документы типа «статья», связанные с темами формирования команд и командной науки, которые были бы написаны на английском языке за последние 20 лет (2001–2021 годы):

```
(TS=( "Team Science" OR "Team Formation" OR "Team Assembly" OR  
"Invisible College") AND (computer OR internet OR digital OR virtual))) AND  
LANGUAGE: (English) AND DOCUMENT TYPES: (Article)  
Timespan: 2001-2021. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S,  
CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI
```

В результате поиска мы получили ссылки на 92 работы из Web of Science Core Collection. Использование VOSviewer позволило выделить кластеры понятий, которыми пользуются авторы, изучающие феномен командной научной деятельности (рис. 1).

Наиболее крупный, красный кластер содержит 15 ключевых слов: «команды», «формирование команд», «многоагентные системы», «сети», «обучение», «постановка задачи», «оценка задачи», «формирование коалиций», «стили обучения», «процесс обучения» и др.

Второй, зеленый кластер содержит 12 ключевых слов: «соавторство», «интернет», «сетевой анализ», «незримый колледж», «сеть», «паутина», «социальные медиа» и др.

Третий, синий кластер тоже содержит 12 слов: «большие данные», «взаимодействия», «инновации», «знания», «выполнение», «наука», «командная наука» и др.

Кроме определения кластеров ключевых слов, представляющих область науки о командах и экспертных группах, мы выделили и сами экспертные группы ученых, которые объединены в «незримый колледж» через публикации, размещенные в базе данных Web of Science. Общее поле, на котором представлены группировки участников, можно увидеть на рисунке 2.

Объединение данных WoS и возможностей VOSviewer позволяет представить кластеры и перечень участников, которые в эти кластеры входят. Например, красный кластер участников показан на рисунке 3.

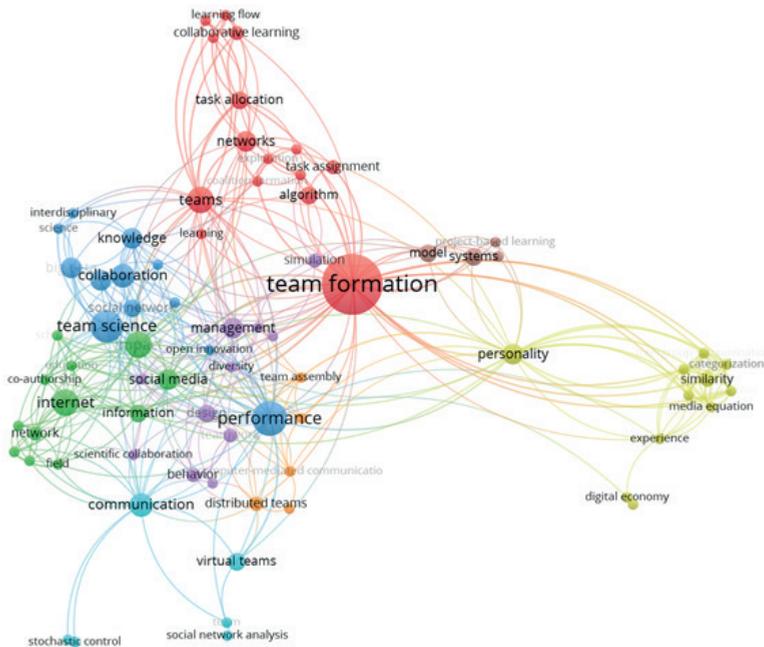


Рис. 1. Кластеры ключевых слов на поле командной науки (WoS)

Fig. 1. Keyword clusters in the field of team science (WoS)

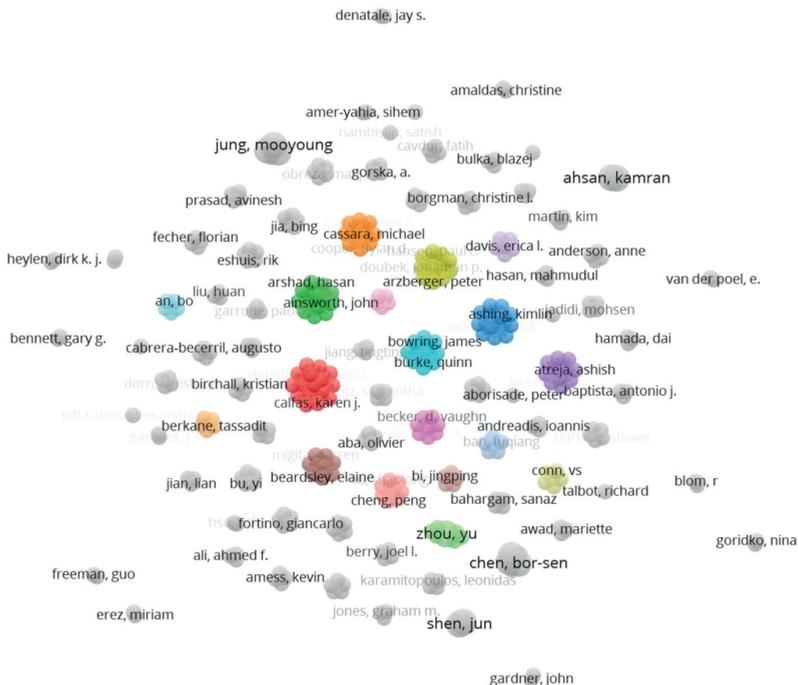
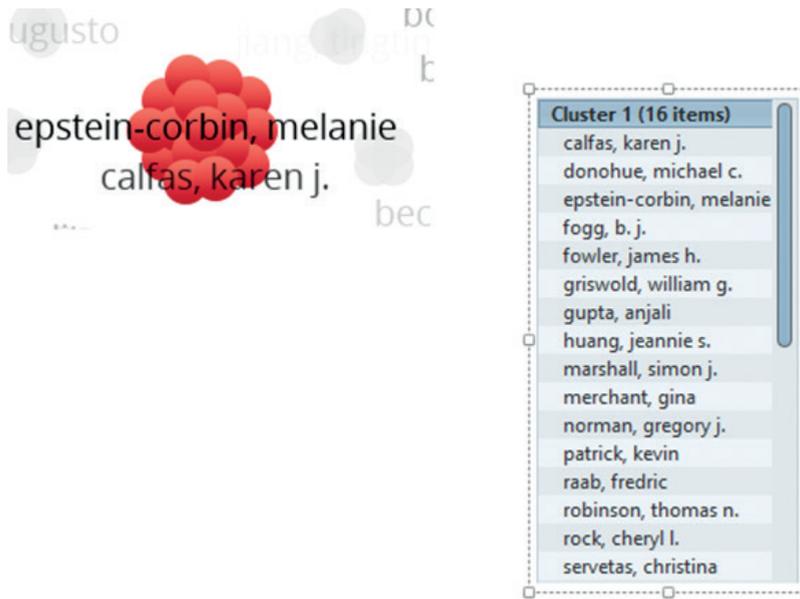


Рис. 2. Кластеры авторов на поле командной науки (WoS)

Fig. 2. Clusters of authors in the field of team science (WoS)



*Рис. 3. Красный кластер авторов*

*Fig. 3. Authors from the red cluster*

В данном случае мы приводим кластеры участников как примеры того, что в настоящее время уже существуют системы, позволяющие автоматически выявлять принадлежность участников к неформальным экспертным группам на основании тех действий, которые они совершают в цифровой среде.

Запрос к библиографической базе данных Scopus был сформулирован так, чтобы получить все документы (статьи, книги, главы в книгах), связанные с темами формирования команд и командной науки, которые были бы написаны на английском языке за последние 20 лет (2001–2021) в области социальных и компьютерных наук:

```
ALL ("Team Science" OR "Team Formation" OR "Team Assembly" OR
"Invisible College") AND PUBYEAR > 2001 AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE, "final")) AND
(LIMIT-TO (OA, "all")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR
LIMIT-TO (DOCTYPE, "ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "bk")) AND
(LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOC1")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English")) AND
(LIMIT-TO (SUBJAREA, "COMP"))
```

В результате поиска по заданным критериям мы получили ссылки на 205 документов. Использование VOSviewer позволило выделить кластеры понятий, которыми пользуются авторы, изучающие феномен командной научной деятельности (рис. 4).

В дальнейшем мы провели краткий анализ исследований по наиболее крупным кластерам Scopus и Web of Science, связанных с выявлением команд и экспертных групп. Отдельное внимание было уделено изучению неявных

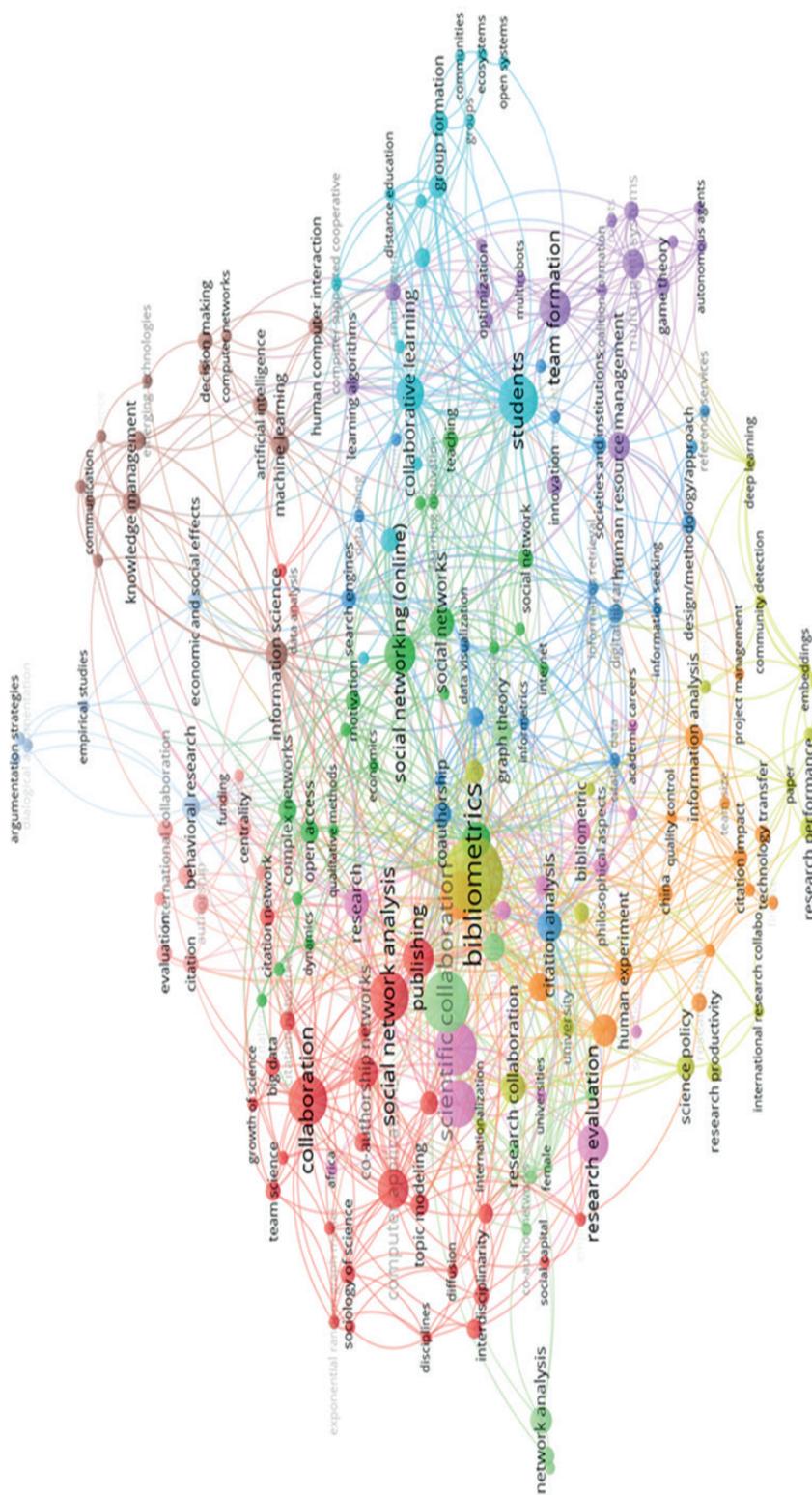


Рис. 4. Кластеры ключевых слов на поле командной науки (Scopus)

Fig. 4. Keyword clusters in the field of team science (Scopus)

и невидимых структур [24–26]. Показательно, что при определении ролей участников в группах и командах чаще используются их сетевые характеристики. В диссертационной работе [27] рассматриваются различные социальные роли, которые могут быть выявлены вычислительными методами, приводится пример типологии участников группы, основанной на их сетевых характеристиках: центры звезд, члены клик и т. д. Эта типология предложена в работе Хендерсона [28].

Сетевой анализ взаимодействия учителей внутри МЭШ проводился с целью выделения и изучения групп учителей, объединенных взаимными копированиями сценариев уроков МЭШ. Цифровой след участника внутри репозитория МЭШ представляет собой историю его действий над цифровыми объектами репозитория.

Все действия участников в системе постоянно записываются в журнал и на основании этих записей мы можем для каждого участника построить диаграмму его активности. Из базы данных были выделены все записи о действиях, которые совершают участники внутри репозитория учебных сценариев. В результате была создана таблица, включающая в себя почти 40 миллионов действий. Эта таблица была очищена от действий, для которых невозможно было установить принадлежность авторов к школам, а сценариев — к предметам. Кроме того, мы удалили действия участников по просмотру сценариев, предположив, что такие действия не могут приводить к формированию связей и образованию экспертных групп и команд.

Далее был проведен сетевой анализ отношений, сложившихся между участниками проекта МЭШ. В качестве исходного материала для этого анализа использовались данные однодольного графа взаимных копирований сценариев уроков из системы репозитория цифровых объектов МЭШ. Чтобы исследовать связи, которые возникают между участниками внутри системы, нам необходимо проанализировать не только то, как участник использует в своей работе объекты других участников, но и то, как другие участники используют объекты, созданные данным участником.

В результате такого анализа получаем бимодальный граф, в котором участники связаны между собой через объекты совместного использования. Мы исходили из общего представления о проекте МЭШ как научной электронной библиотеке и переносили на МЭШ правила формирования научных команд. Наш следующий шаг в определении экспертных групп состоял в выделении из всей таблицы действий над объектами-сценариями только действий, которые совершают создатели сценариев. В результате отбора именно таких действий получаем таблицу, содержащую 3 миллиона действий, которые провели со сценариями 8364 участника.

Следующий важный этап состоял в переводе таблицы действий участников в граф отношений между участниками — создателями сценариев. Принципиальный момент заключался в выделении среди всех связей только тех, которые взаимны.

Мы рассматриваем связи между участниками с правилом фиксации связи, только если такие связи взаимны. При этом мы исходим из того, что у человека может быть доступ в библиотеку, он может оценивать и использовать объекты-сценарии, созданные другими людьми, но пока он не создает собственных объектов, между ним и другими авторами не могут возникать взаимные связи. А именно взаимные связи мы используем в качестве маркера принадлежности к одной команде. В МЭШ взаимная связь образуется в том случае, если учитель А скопировал сценарий урока, созданный учителем Б, а учитель Б скопировал сценарий урока, созданный учителем А. После удаления из системы однонаправленных невзаимных связей в ней остается множество одиноких участников, которые не входят ни в какие группировки и могут быть удалены.

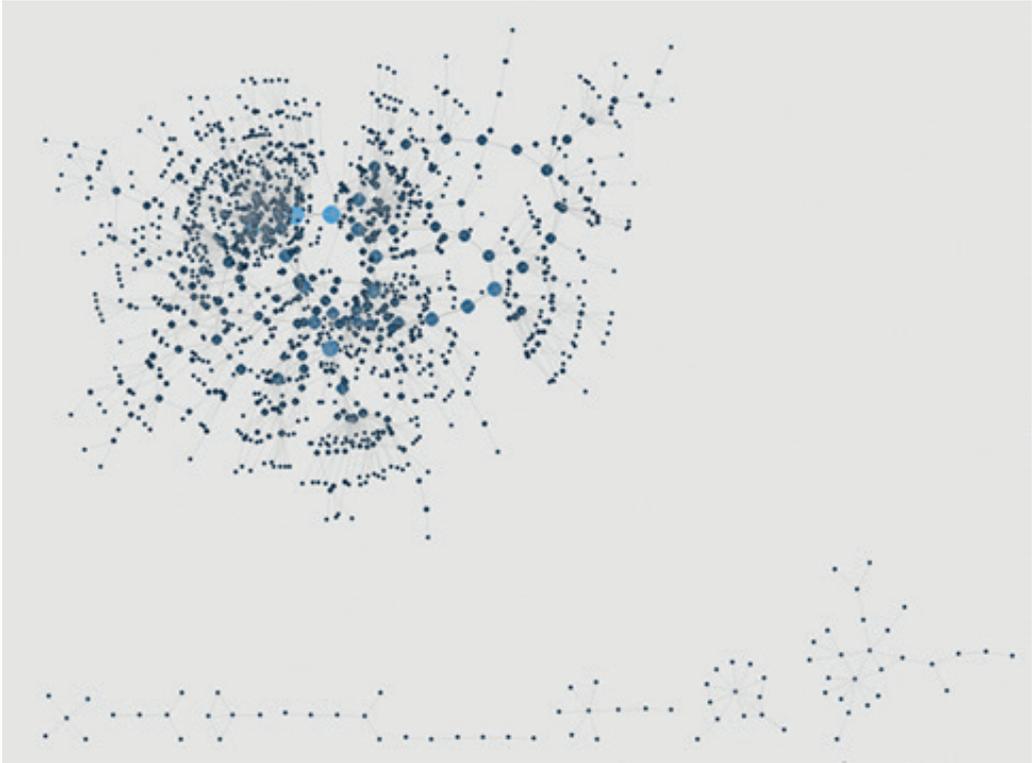
Граф, в котором собраны все участники, взаимно копирующие учебные сценарии друг у друга, описывается следующими параметрами:

```
# A tbl_graph: 1552 nodes and 21349 edges
# A directed multigraph with 145 components
```

В этом направленном графе 1552 узла, объединенных между собой 21 349 связями. Граф совместных копирований состоит из 145 компонентов. При этом узлы и связи распределены крайне неравномерно. Главный компонент содержит 1174 узла и 17 928 связей, а на остальные 144 компонента приходится всего 378 узлов и 3421 связь. На рисунке 5 сверху показан главный компонент. В нижней части на карту не попали диады участников. Визуализация графа получена применением следующих фильтров и слоев:

```
rcgraphR %>%
  activate(edges) %>%
  filter(!edge_is_multiple()) %>%
  convert(to_undirected) %>%
  activate(nodes) %>%
  mutate(c_betw = centrality_betweenness()) %>%
  activate(edges) %>%
  mutate(edge_between = centrality_edge_betweenness()) %>%
  activate(nodes) %>%
  ggraph(layout = 'stress') +
  geom_node_point(aes(size = c_betw, colour = c_betw, shape = '21')) +
  geom_edge_link0(aes(alpha = edge_between), edge_colour = "grey66") +
  theme(legend.position = 'none')
```

Варианты наследования и копирования поведения внутри групп могут быть изучены только на основе динамического анализа видоизменения сетевой структуры отношений между авторами внутри МЭШ. Для проведения такого анализа мы разделили действия участников на несколько временных срезов и провели изучение групп на достаточно коротких этапах. В качестве исходного материала для исследования мы взяли таблицу действий всех тех участников, которые создавали учебные сценарии внутри МЭШ. Для каждого действия



*Рис. 5. Карта узлов, связанных реципрокными связями*

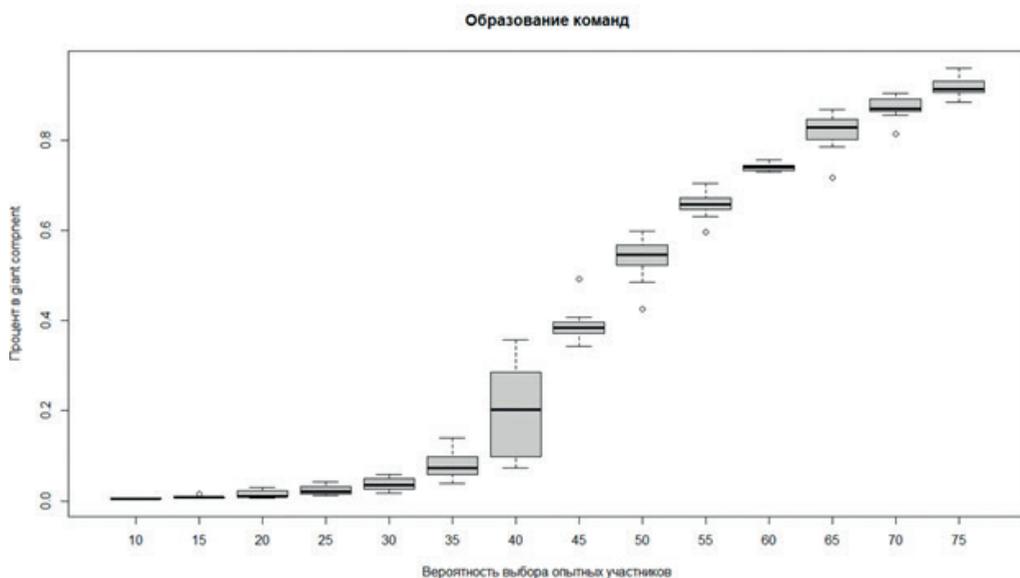
*Fig. 5. Map of nodes connected by reciprocal links*

есть запись о том, когда был создан сценарий и когда было совершено действие над этим сценарием (копирование, добавление в избранное, загрузка, добавление в домашние работы). Мы можем отметить частоту встречаемости быстрого повторного использования опубликованных в системе учебных сценариев. Значительная часть сценариев начинает использоваться участниками сразу после их размещения.

Агентное моделирование формирования команд в среде NetLogo проводилось с целью объяснения наблюдаемых внутри проекта МЭШ сетевых феноменов. Для того чтобы объяснить объединение 75 % учителей, копирующих друг у друга сценарии уроков, в составе гигантской компоненты, мы использовали модель формирования команд, внося в нее изменения, отражающие специфику репозитория МЭШ. Во-первых, мы снизили минимальное число участников, необходимое для образования команды, с трех до двух, поскольку в МЭШ часто наблюдаются группы-диады. Во-вторых, мы увеличили время пребывания агента в активном состоянии до того момента, как он покинет рабочую среду в силу своего возраста, поскольку сама система МЭШ пока еще очень молода и этот параметр можно не использовать. После этих изменений мы поставили эксперимент со следующими условиями, записанными в BehaviorSpace:

```
["max-downtime" 800]
["team-size" 2]
["p" [10 5 75]]
["q" 52]
```

В качестве независимой переменной использовалось значение  $p$  — вероятность выбора новичками партнером по команде опытного участника, уже входящего в состав группы. В качестве измеряемой величины в 10 прогонах каждой серии эксперимента фиксировался процент участников, входящих в состав гигантской компоненты, полученный после 800 циклов работы модели. Результаты в виде графика boxplot представлены на рисунке 6.



**Рис. 6.** Зависимость между вероятностью выбора опытного участника и размером гигантской компоненты

**Fig. 6.** Relationship between the probability of choosing an experienced participant and the size of the giant component

Можно сделать предварительные выводы, что заметное изменение воздействия величины  $p$  на величину гигантской компоненты происходит в интервале 35–45 % и выявленное для МЭШ объединение 75,6 % учителей может быть объяснено тем, что вероятность выбора партнером опытного участника, уже входящего в состав группы, составляет не менее 60 %.

## Заключение

Системы совместного построения знаний, к которым относится библиотека МЭШ, позволяют отслеживать и анализировать так называемый цифровой

след — документальную фиксацию тех или иных действий участников в журналах операций системы, а также оставленные участниками следы на цифровых артефактах системы. Цифровой след открывает широкие возможности для исследования поведения участников на первичном материале, не прибегая к посредничеству проведения опросов, как в классической социологии, уходя при этом от особенностей интерпретации ответов, что позволяет снизить трудоемкость исследований и повысить точность. Использование цифровых следов позволило выявить внутри участников проекта МЭШ неформальные группы, которые действовали в системе в 2017–2020 годах, и визуализировать структуры их связей для дальнейшего анализа.

В качестве ключевого критерия сходности представляемых позиций выбран взаимный интерес участников к работам друг друга. Поскольку действия участников внутри МЭШ могут быть направлены только на цифровые объекты, сходность и близость экспертных позиций проявляются в тех действиях, которые участники совершают по отношению к этим объектам. Выбранный подход позволяет выявлять взаимосвязанные группы только среди тех участников, которые создают свои сценарии или элементы сценариев внутри МЭШ.

Заключительная часть исследования позволила получить решение задачи анализа моделей организации групп участников, представляющих общую экспертную позицию внутри сетевого образовательного сообщества. В качестве исходной модели была взята известная модель формирования команд Team Assembly. В нее были внесены изменения из-за того, что участники связываются друг с другом через создание и видоизменение цифровых объектов. Анализ моделей позволил уточнить методику изучения структур различных неформальных экспертных групп, представленных среди участников МЭШ, и обратить большее внимание на динамику совместной деятельности, временный характер формирования участниками каких-либо объединений.

#### Список источников / References

1. De Solla Price, D. J., & Beaver, D. (1966). Collaboration in an invisible college. *American Psychologist*, 11 (21), 1011–1018. <https://doi.org/10.1037/h0024051>
2. Morehouse, J., & Saffer, A. J. (2019). Illuminating the invisible college: An analysis of foundational and prominent publications of engagement research in public relations. *Public Relations Review*, 5 (45), 101836. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2019.101836>
3. Goyanes, M., & Marcos, L. de. (2020). Academic influence and invisible colleges through editorial board interlocking in communication sciences: a social network analysis of leading journals. *Scientometrics*, 2 (123), 791–811. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03401-z>
4. Sedita, S. R., Caloffi, A., & Lazzeretti, L. (2020). The invisible college of cluster research: a bibliometric core–periphery analysis of the literature. *Industry and Innovation*, 5 (27), 562–584. <https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1538872>
5. Vélez-Cuartas, G. (2018). Invisible Colleges 2.0. *Eponymy as a Scientometric Tool*, 3 (7), 5.

6. García-Peña, C., Gutiérrez-Robledo, L. M., Cabrera-Becerril, A., & Fajardo-Ortiz, D. (2019). Team Assembly Mechanisms and the Knowledge Produced in the Mexico's National Institute of Geriatrics: A Network Analysis and Agent-Based Modeling Approach. *Scientifica*, e9127657. <https://doi.org/10.1155/2019/9127657>
7. Gómez-Zarà, D., DeChurch, L. A., & Contractor, N. S. (2020). A Taxonomy of Team-Assembly Systems: Understanding How People Use Technologies to Form Teams. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 4 (CSCW2), Article 181, 36 p. <https://doi.org/10.1145/3415252>
8. Nardi, B. A., & Engeström, Y. (1999). A Web on the Wind: The Structure of Invisible Work. *Comput. Supported Coop. Work*, 1-2 (8), 1–8. <https://doi.org/10.1023/A:1008694621289>
9. Börner, K., & Record, E. (2017). Macroscopes for Making Sense of Science. *PEARCI7*. New York, NY, USA: ACM. Article 64, 2 p. <https://doi.org/10.1145/3093338.3106387>
10. Galley, R., Conole, G., & Alevizou, P. (2014). Community indicators: a framework for observing and supporting community activity on Cloudworks. *Interactive Learning Environments*, 3 (22), 373–395.
11. Eck, N. J. van, & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 2 (84), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
12. Polley, D. E. (2015). Visualizing the topical coverage of an institutional repository using VOSviewer. In *Data Visualization: A Guide to Visual Storytelling for Librarians*. Rowman & Littlefield.
13. Patarakin, E. D. (2017). Wikigrams-Based Social Inquiry. In *Digital Tools and Solutions for Inquiry-Based STEM Learning* (pp. 112–138). IGI Global.
14. Vachkova, S., Petryaeva, E., & Patarakin, E. (2021). Typology of schools operating in the Moscow Electronic School system based on the analysis of network indicators. In *SHS Web of Conferences*, (98), 03001. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219803001>
15. Patarakin, E., Vachkova, S., & Burov, V. (2021). Agent-based modeling of teacher interaction within a repository of digital objects. In *SHS Web of Conferences*, (98), 05013. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20219805013>
16. Patarakin, Y. D., & Yarmakhov, B. B. (2021). Data farming for virtual school laboratories. *RUDN Journal of Informatization in Education*, 4 (18), 347–359. <https://doi.org/10.22363/2312-8631-2021-18-4-347-359>
17. De Caux, R. (2017). An agent-based approach to modelling long-term systemic risk in networks of interacting banks. *Thesis for the degree of Doctor of Philosophy*. University of Southampton.
18. Sayama, H., Cramer, C., Sheetz, L., & Uzzo, S. (2017). NetSciEd: Network Science and Education for the Interconnected World. *ArXiv:1706.00115* [physics].
19. Secchi, D., & Neumann, M. (Es) (2016). *Agent-Based Simulation of Organizational Behavior*. Cham: Springer International Publishing. 348 p.
20. Rakić, K., Rosić, M., & Boljat, I. (2020). A Survey of Agent-Based Modelling and Simulation Tools for Educational Purpose. *Tehnički vjesnik*, 3 (27), 1014–1020. <https://doi.org/10.17559/TV-20190517110455>
21. Guimera, R., Uzzi, B., Spiro, J., & Amaral, L. A. N. (2005). Team assembly mechanisms determine collaboration network structure and team performance. *Science*, 5722 (308), 697–702.

22. Zu, C., Zeng, H., & Zhou, X. (2019). Computational Simulation of Team Creativity: The Benefit of Member Flow. *Frontiers in Psychology*, (10). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00188>
23. Railsback, S. F., & vGrimm, V. (2019). *Agent-Based and Individual-Based Modeling. A Practical Introduction (Second Edition)*. Princeton University Press. 359 p.
24. Gmür, M. (2003). Co-citation analysis and the search for invisible colleges: A methodological evaluation. *Scientometrics*, 1 (57). <https://doi.org/10.1023/A:1023619503005>
25. Nardi, B. A., & Engeström, Y. (1999). A Web on the Wind: The Structure of Invisible Work. *Comput. Supported Coop. Work*, 1-2 (8), 1–8. <https://doi.org/10.1023/A:1008694621289>
26. Palacios-Núñez, G., Vélez-Cuartas, G., & Botero, J. D. (2018). Developmental tendencies in the academic field of intellectual property through the identification of invisible colleges. *Scientometrics*, 3 (115), 1561–1574. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2648-3>
27. Yang, D. (2019). *Computational Social Roles*. Carnegie Mellon University.
28. Henderson, K., Gallagher, B., Eliassi-Rad, T., Tong, H., Basu, S., Akoglu, L., Koutra, D., Faloutsos, C., & Li, L. (2012). RolX: structural role extraction and mining in large graphs KDD '12 / Beijing, China: Association for Computing Machinery, 1231–1239. <https://doi.org/10.1145/2339530.2339723>

Статья поступила в редакцию: 22.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 07.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 22.01.2022;  
approved after reviewing: 07.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

### **Информация об авторах:**

**Евгений Дмитриевич Патаракин** — доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник центра аналитических исследований и моделирования в образовании НИИ урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,  
[patarakined@mgpu.ru](mailto:patarakined@mgpu.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1216-5043>

**Василий Владимирович Буров** — научный сотрудник центра аналитических исследований и моделирования в образовании НИИ урбанистики и глобального образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,  
[burovv@mgpu.ru](mailto:burovv@mgpu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5571-5693>

### **Information about authors:**

**Evgeny D. Patarakin** — Doctor of Education Sciences, associate professor, Leading Research Fellow at the Center for Analytical Research and Modeling in Education, MCU, Moscow, Russia,  
[patarakined@mgpu.ru](mailto:patarakined@mgpu.ru), <https://orcid.org/0000-0002-1216-5043>

**Vasiliy V. Burov** — Research fellow at the Center for Analytical Research and Modeling in Education, MCU, Moscow, Russia,  
[burovv@mgpu.ru](mailto:burovv@mgpu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5571-5693>

Научная статья

УДК 378.1

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.05

## ДВА ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Юрий Германович Попов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия

uri.haladdin@gmail.com

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема организации информационно-технологической инфраструктуры современного технического университета. Приводится сравнение классического и клиент-серверного подхода с точки зрения обслуживания, развертки и использования рабочих мест для учебных, научных и административно-хозяйственных целей.

**Ключевые слова:** информационные технологии; тонкий клиент; сервер; дисплейный класс; виртуальный рабочий стол.

Original article

UDC 378.1

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.05

## TWO WAYS TO CREATE AN INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION

Yuri G. Popov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia

uri.haladdin@gmail.com

**Abstract.** The article deals with the problem of organizing the information technology infrastructure of a modern technical university. Comparison of the classical and client-server ways from the point of view of maintenance, deployment and use of workplaces for educational, scientific and administrative-economic purposes is given.

**Keywords:** information technology; thin client; server; computer classroom; virtual desktop.

*Для цитирования:* Попов Ю. Г. Два подхода к организации информационно-технологической инфраструктуры учебного заведения // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 53–61. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.05>

*For citation:* Popov, Yu. G. (2022). Two ways to create an information technology infrastructure of an educational institution. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 53–61. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.05>

## Введение

Современное техническое образование невозможно представить без широкого применения высокопроизводительной компьютерной техники, включающей в себя дисплейные классы, информационные сети, а также оборудование административно-хозяйственных, опытно-конструкторских и исследовательских подразделений. При этом вызовы последних лет, сочетающие в себе постоянно растущий средний ценник на современные компьютерные средства (как аппаратные, так программные) и вынужденное дистанционное обучение, при котором десятки оборудованных классов простаивали без студентов, требуют по крайней мере рассмотрения возможных вариантов организации информационно-технологической (ИТ) инфраструктуры образовательного учреждения.

## Методы исследования

### 1. Классический вариант

Традиционный подход к организации дисплейных классов подразумевает использование персональных компьютеров (ПК). Они являются самостоятельными рабочими станциями с комплектом программного обеспечения (ПО), и все операции обрабатывают самостоятельно. Такой подход обеспечивает высокую универсальность, однако на этом преимущества заканчиваются. Зато недостатков у традиционной схемы очень много. Перечислим их.

*Быстрое моральное устаревание аппаратной части.* Для работы с современными программными продуктами (что особенно важно для инженерного образования) требуются современные компьютеры. При этом системные требования специализированного ПО меняются каждый год. В результате каждые 3–5 лет требуется усовершенствование рабочих станций для достижения минимального уровня комфортной работы (табл. 1).

Кроме того, современное специализированное программное обеспечение переходит на Subscription license. Это подразумевает периодическую оплату лицензии и постоянное обновление ПО. Так что, даже если отказаться от идеи обучения с использованием самых современных продуктов, все равно через 3–5 лет после релиза многие программы перестают поддерживаться и не могут устанавливаться на компьютеры.

Таблица 1. Минимальные системные требования Autodesk AutoCAD

Table 1. Minimum system requirements of Autodesk AutoCAD

	AutoCAD 2017 <sup>1</sup>	AutoCAD 2022 <sup>2</sup>
<b>Процессор</b>	Процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц	Процессор с тактовой частотой 2,5–2,9 ГГц
<b>Оперативная память</b>	4 Гб	8 Гб
<b>Видеокарта</b>	Графический процессор с объемом видеопамати 256 Мб	Графический процессор с объемом видеопамати 1 Гб и пропускной способностью 29 Гбит/с
<b>Жесткий диск</b>	6 Гб для установки	10 Гб для установки

*Сложность обновления оборудования.* Обновление аппаратной части компьютера подразумевает замену комплектующих на более производительные модели. При этом, во-первых, придется списать старые детали, которые все еще работоспособны. Во-вторых, новые комплектующие в настоящее время отличаются высокой и нестабильной ценой (рис. 1, 2). Это связано с так называемым кризисом полупроводников.

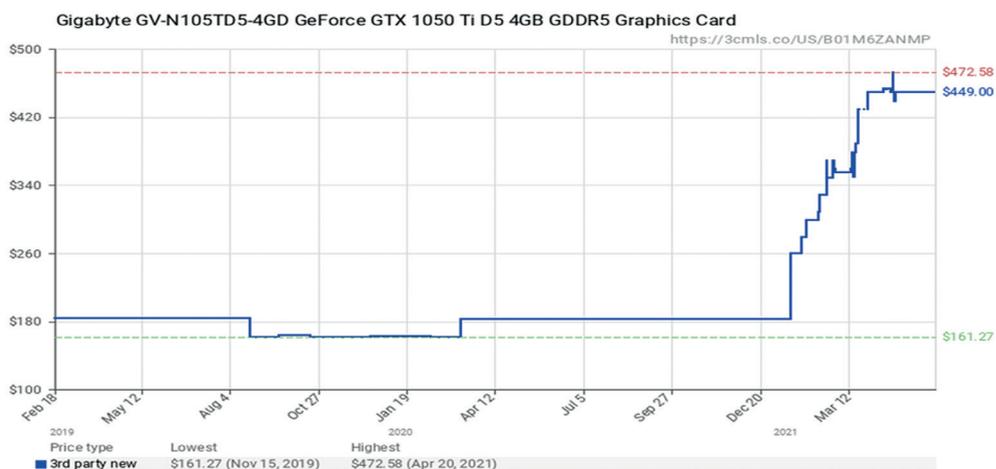


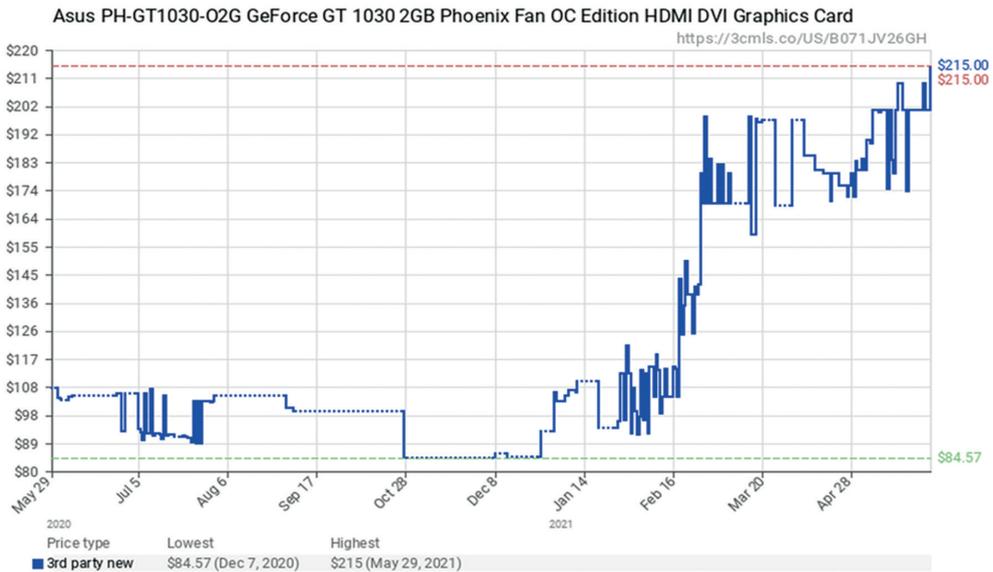
Рис. 1. График стоимости видеокарты Gigabyte GeForce GTX 1050<sup>3</sup>

Fig. 1. Graph of the cost of the Gigabyte GeForce GTX 1050 graphics card

<sup>1</sup> Требования к системе для AutoCAD 2017 [Электронный ресурс] // Портал Autodesk Knowledge Network. URL: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/RUS/System-requirements-for-AutoCAD-2017.html> (дата обращения: 03.06.2021).

<sup>2</sup> Требования к системе для AutoCAD 2022 including Specialized Toolsets [Электронный ресурс] // Портал Autodesk Knowledge Network. URL: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad/learn-explore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/RUS/System-requirements-for-AutoCAD-2022-including-Specialized-Toolsets.html> (дата обращения: 03.06.2021).

<sup>3</sup> GeForce GTX 1050 Ti. Price History [Электронный ресурс] // Camelcamelcamel: website. URL: <https://3cmls.co/US/B01M6ZANMP> (дата обращения: 29.05.2021).



**Рис. 2.** График стоимости видеокарты GeForce GT 1030<sup>4</sup>

**Fig. 2.** Graph of the cost of the GeForce GT 1030 graphics card

*Сложность обслуживания оборудования.* Персональные компьютеры требуют обслуживания как аппаратной, так и программной части. Первая подразумевает периодическую чистку компьютеров от пыли, замену термопасты и вышедших из строя деталей, мониторинг состояния жестких дисков, обновление комплектующих и другие работы. Обслуживание программной части — это исправление ошибок операционной системы, обновление, установка и удаление программ, проверка на вирусы, обеспечение информационной безопасности, резервное копирование данных и прочее. Многие из этих работ требуют непосредственного доступа к ПК, что при большом их парке само по себе становится проблемой.

Кроме того, существенная часть таких работ требует изъятия компьютера из рабочего процесса с последующим восстановлением информации, настроек и файлов пользователей.

*Простой оборудования.* Даже полностью исправные и настроенные ПК большую часть времени простаивают. Самые загруженные дисплейные классы работают максимум 8 часов в сутки, исключая выходные дни, каникулы и периоды дистанционного обучения. Кроме того, даже находясь в работе компьютер в какой-то мере простаивает, так как у него не задействованы полностью возможности аппаратной части. Например, пользователь работает с нетребовательными к ресурсам ПК приложениями. Возникает парадоксальная ситуация, когда для нормальной работы с современным программным

<sup>4</sup> GeForce GT 1030. Price History [Электронный ресурс] // Camelcamelcamel: website. URL: <https://3cmls.co/US/B071JV26GH> (дата обращения: 29.05.2021).

обеспечением требуется покупать дорогой и мощный компьютер, но при этом большую часть времени он используется для офисных приложений и доступа к информационным ресурсам. Решением этого вопроса в какой-то мере является дифференциация дисплейных классов по выполняемым задачам. Однако на практике даже в пределах одного учебного курса загруженность ПК варьируется в широких пределах в зависимости от изучаемой темы.

## 2. Централизованная клиент-серверная инфраструктура

Второй подход к организации дисплейных классов подразумевает использование сервера, который выполняет все задачи по обработке информации. При этом пользователи подключаются к нему по сети через устройства-терминалы. Исторически такая схема появилась даже раньше традиционных ПК. Но только в последнее десятилетие развитие сетевых технологий и соответствующего программного обеспечения позволило всерьез рассматривать применение такого подхода к организации информационно-технологической инфраструктуры учебных заведений и других организаций [1].

Существует множество схем работы с обработкой информации на удаленном сервере. В числе прочего они отличаются степенью автономности клиента, но наиболее перспективным подходом видится технология VDI (Virtual Desktop Infrastructure). При этом на высокопроизводительном сервере разворачиваются виртуальные компьютеры, к которым пользователи подключаются с любого устройства через Интернет или локальную сеть. Такие устройства, которые обеспечивают только связь с сервером, называют Thin Client, или тонким клиентом (ТК).

### Результаты исследования

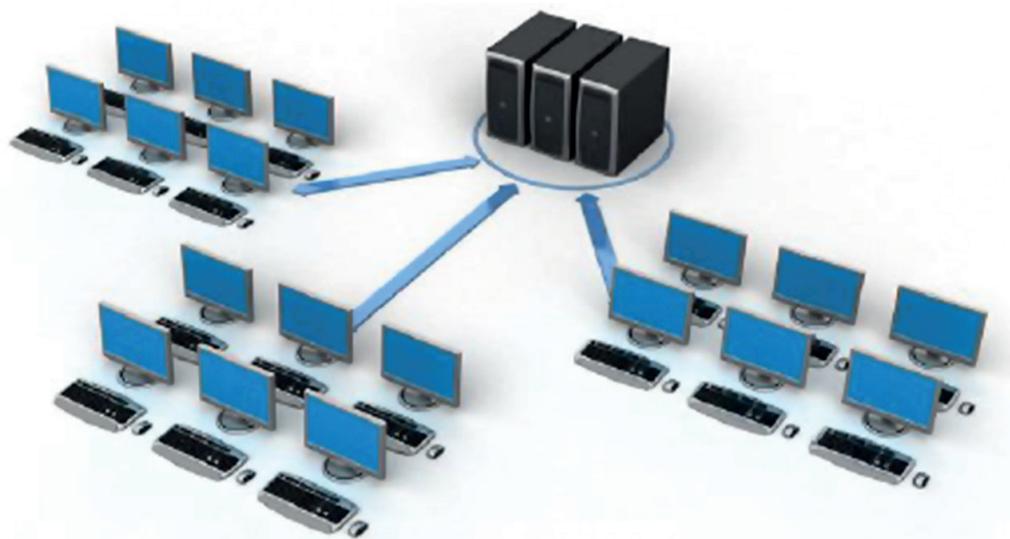
Использование VDI в техническом университете дает следующие преимущества.

*Вычислительная мощность.* По сути, центральная часть всей клиент-серверной инфраструктуры и так обязана быть в техническом университете, а именно вычислительный кластер (суперкомпьютер). Выполнение наукоемких исследовательских и опытно-конструкторских работ требует моделирования сложных технических систем с помощью специализированного ПО. Обычный персональный компьютер с такой задачей или не справится вовсе, или потратит на решение слишком много времени.

Кроме того, исследователей в университете, как правило, значительно больше одного и обеспечивать их всех мощными ПК само по себе накладно; мало того, не каждый же день они решают тяжелые исследовательские задачи. Таким образом, наличие суперкомпьютера, обладающего большой

вычислительной мощностью, является важным условием развития научно-исследовательской работы в университете. При этом технология VDI позволяет сразу многим исследователям использовать этот ресурс, причем с любого устройства, подключенного к сети Интернет: с рабочего места, из дома, во время командировки или даже отпуска. Кто знает, в какой момент исследователя посетит гениальная идея, требующая немедленной проверки вычислительным экспериментом.

*Использование существующих ПК.* При работе с использованием технологии VDI вся обработка информации осуществляется централизованно (рис. 3).



*Рис. 3. Централизованная обработка информации [2]*

*Fig. 3. Centralized information processing*

Компьютер клиента обеспечивает только связь с сервером. Поэтому в работе можно использовать существующие ПК, даже сильно устаревшие. Все, что от них требуется, — это устройства ввода и вывода информации и подключение к сети.

*Простота создания новых рабочих мест.* Клиентская часть VDI состоит из монитора, клавиатуры, мыши и простейшего компьютера, обеспечивающего подключение к сети. При наличии сетевой карты с поддержкой PXE (Preboot eXecution Environment) не требуется даже жесткого диска: загрузка системы происходит сразу с сервера при включении компьютера. Это означает, что в качестве клиентских устройств можно использовать компьютеры на базе плат Raspberry Pi [3], которые стоят \$ 35. При этом пользователь зачастую даже не замечает отличий от работы на обычном ПК [4].

Настройка виртуального рабочего стола производится централизованно на сервере. Пользователь заходит в систему с любого клиентского устройства по своему логину и паролю. При этом, если устройство вышло из строя, его можно поменять на аналогичное (как лампочку) и продолжить работу.

*Масштабируемость системы.* Количество пользователей, способных одновременно подключаться к серверу без потери производительности, напрямую зависит от вычислительной мощности сервера [5]. Таким образом, внедрение VDI можно осуществлять постепенно, обеспечивая работу сначала небольшого числа клиентов. В дальнейшем, с устареванием основного парка ПК организации можно наращивать мощность сервера, переводя всю инфраструктуру на VDI.

*Сокращение затрат на электроэнергию.* Тонкие клиенты почти не потребляют электричества, зачастую даже не имеют движущихся частей, не производят шума. Благодаря этому замена парка ПК на клиент-серверную инфраструктуру позволяет существенно снизить потребление энергии. В качестве примера можно привести компанию Reed Managed Service, которая перевела 4500 ПК на тонкие клиенты, что позволило сократить общее потребление электроэнергии на 5,4 миллиона кВт/ч [4].

*Централизованное обслуживание.* Работа виртуальных компьютеров на сервере настраивается централизованно администратором. Для разных категорий пользователей могут создаваться несколько мастер-образов, для которых определены вычислительные мощности, операционная система и набор ПО. При этом обновлять достаточно только сам мастер-образ, и у всех пользователей, привязанных к нему, виртуальные компьютеры обновятся.

*Никаких простоев оборудования.* Сервер работает всегда, и в любое время к нему могут подключаться клиенты. Из дисплейных классов, с рабочих мест преподавателей, с домашних ПК или даже мобильных устройств. Днем сервер обслуживает в основном учебные и административные задачи. Ночью и в выходные дни может использоваться для сложных инженерных вычислений. При низкой загрузке сервера вычислительные мощности можно даже сдавать в аренду сторонним организациям.

*Новые возможности для студентов.* Для учебы компьютер необходим. Мало того, часто необходимо и специализированное программное обеспечение. Это, в свою очередь, требует от студента наличия дорогого ПК и определенных усилий по установке программного обеспечения (часто нелегального). В случае с клиент-серверной инфраструктурой у студента есть доступ к достаточно производительному виртуальному компьютеру с полным комплектом необходимого для прохождения обучения программного обеспечения. Таким образом, он может обойтись приобретением дешевого нетбука и при этом полноценно работать над курсовыми проектами и выпускной работой. Кроме того, он может это делать удаленно, что немаловажно, как показали события 2020 года. Отметим, что высокопроизводительный виртуальный компьютер позволяет студенту шире использовать возможности ПО. Например, выпускники архитектурных специальностей могут использовать рендер для создания фотореалистичных визуализаций своих проектов. Рендер — очень затратная для компьютера процедура, но, будучи запущенным на виртуальном сервере, он и выполняется быстрее, и не парализует другую работу студента на своем ПК.

Также стоит отметить, что некоторые информационные ресурсы и электронные библиотеки могут работать только из внутренней сети учебного заведения. Однако виртуальный компьютер всегда доступен для пользователя через Интернет, при этом он, находясь на центральном сервере, подключен к внутренней сети организации. Это также повышает учебную мобильность студентов и расширяет возможности дистанционного обучения.

*Привлечение талантливых абитуриентов.* В рамках приемной кампании можно давать абитуриентам временный доступ к вычислительным мощностям сервера. Для большинства это станет первым знакомством с системами такой мощности и производительности. Можно работать со сборками, состоящими из десятков тысяч деталей, осуществлять рендер сложных моделей, производить расчеты движения жидкостей и газов в сложных условиях и т. д. Возможность работы с таким оборудованием и использования его в своей научно-исследовательской работе может стать для абитуриента мощным стимулом при решении вопроса выбора университета.

## Заключение

Приведенные выше плюсы использования VDI достаточно очевидно повлияют в сторону лучшей организации работы вуза.

Единственный минус внедрения VDI или аналогичной технологии клиент-серверной инфраструктуры — это достаточно высокие начальные вложения. Во-первых, покупка высокопроизводительного сервера — самая большая статья расходов. Во-вторых, потребуется обеспечить наличие гигабитных каналов связи между сервером и маршрутизаторами (рис. 4) для возможности комфортной работы одновременно во всех подключенных классах.

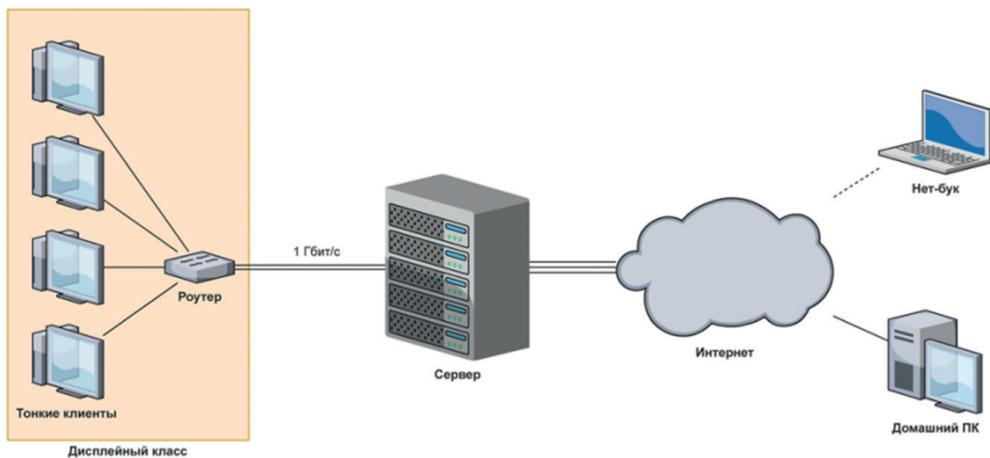


Рис. 4. Работа дисплейных классов через VDI

Fig. 4. Operation of display classes via VDI

Кроме того, желательно обучение сотрудников IT-отдела работе с соответствующим ПО. Однако в перспективе такая схема работы позволит существенно уменьшить расходы, повысить информационную защищенность и упростить обслуживание парка компьютеров организации. Клиент-серверная инфраструктура пока не является мейнстримом в образовании, хотя крупные западные (и восточные) вузы уже запускают пилотные проекты [6–8]. Так что сейчас самое время оказаться в числе первых и идти к новым открытиям в этой сфере.

### Список источников / References

1. Calyam, P. [et al.] (2014). VDPilot: feasibility study of hosting virtual desktops for classroom labs within a federated university system. *International Journal of Cloud Computing*, 2 (3), 158.
2. Иа, М. В., & Kitapci, H. (2014). Selecting an effective information and communication technology architecture for an education system based on non-functional requirements. In *8th IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies*. AICT 2014 — Conference Proceedings.
3. Handayani, R. [et al.] (2018). Thin Client System for Education Purpose using Raspberry Pi. *International Journal of Engineering & Technology*, 4.44 (7), 233.
4. Doyle, P. [et al.] (2009). Case Studies in Thin Client Acceptance. *Applied Computing*, 3 (4), 585–598.
5. Ur Rahman, H. [et al.] (2017). Performance evaluation of VDI environment. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.*, 104–109.
6. Ahmed, S. [et al.] (2017). Thin Client Technology for Higher Education at Universities of Saudi Arabia: Implementation, Challenges and Lesson Learned. In *2017 International Conference on Computer and Applications, ICCA 2017, November 2018* (pp. 195–199).
7. Calle-Romero, P. E. [et al.] (2020). Virtual Desktop Infrastructure (VDI) Deployment Using OpenNebula as a Private Cloud. *Communications in computer and information science*, 1193, 440–450.
8. Webb, S., Malik, M., & Wilson, M. (2015). Can web thin clients be used to create flexible assessment spaces in a higher education setting? *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 4 (9), 69–73.

Статья поступила в редакцию: 07.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 14.02.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

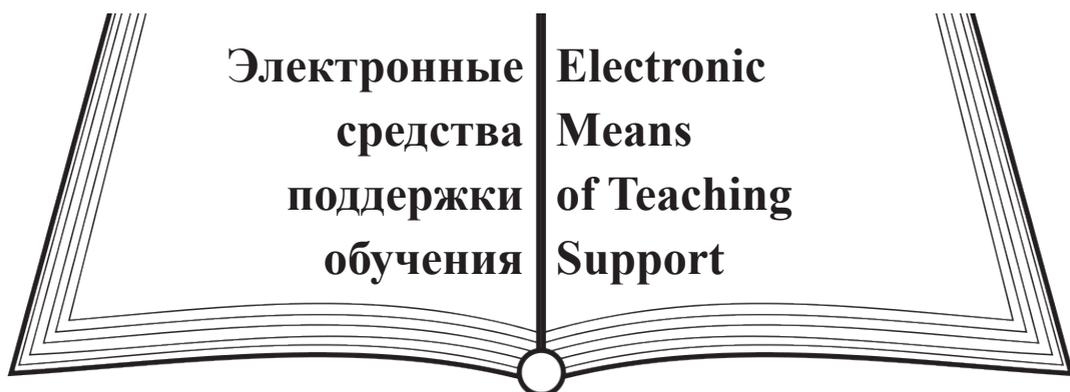
The article was submitted: 07.01.2022;  
approved after reviewing: 14.02.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

#### **Информация об авторе:**

**Юрий Германович Попов** — кандидат технических наук, доцент кафедры строительных и дорожных машин, Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия,  
uri.haladdin@gmail.com

#### **Information about author:**

**Yuri G. Popov** — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction and Road Machinery, Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia,  
uri.haladdin@gmail.com



Научная статья

УДК 378

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.06

## СИСТЕМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ

Лилия Борисовна Белоглазова<sup>1</sup>, Александр Анатольевич Белоглазов<sup>2</sup> ✉,  
Полина Александровна Копылова<sup>3</sup>, Наталия Анатольевна Антонова<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

<sup>2</sup> Московский государственный гуманитарно-экономический университет,  
Москва, Россия

<sup>1</sup> pikgass@yandex.ru

<sup>2</sup> beloglazov@inbox.ru

<sup>3</sup> kopylova\_pa@rudn.university

<sup>4</sup> antonova\_na@rudn.ru

**Аннотация.** В статье излагаются подходы к информатизации обучения русскому языку как иностранному (РКИ). *Цель исследования:* описать использование средств информатизации в ходе обучения РКИ как системы. *Задачи исследования:* 1) проанализировать технические ресурсы, которые обеспечивают информатизацию обучения русскому языку иностранных студентов; 2) выявить научно-методические аспекты процесса информатизации и установить разнообразные связи между ними. В статье обсуждаются технические средства (информационно-коммуникационные технологии, инструменты и ресурсы), с одной стороны, и образовательные технологии — с другой. Среди технических средств выделяются специализированные платформы и сайты, популярные сервисы, общедоступные ресурсы, продукты, созданные самими преподавателями, мобильные мессенджеры и др. Как образовательные технологии, применяемые в процессе информатизации образования, рассмотрены игровая, кейс-стади,

проектная, проблемная, личностно-ориентированная технологии. Акцентируется внимание на необходимости адаптировать различные образовательные технологии к использованию в информационно-коммуникационной образовательной среде. Делается вывод о том, что преподаватель является неотъемлемым звеном в системе, определяющей использование средств информатизации.

**Ключевые слова:** русский язык как иностранный; информатизация; средства информатизации; иностранные студенты.

Original article

UDC 378

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.06

## SYSTEMIC USE OF INFORMATION TOOLS IN TEACHING THE RUSSIAN LANGUAGE TO FOREIGN STUDENTS

Liliya B. Beloglazova<sup>1</sup>, Alexander A. Beloglazov<sup>2</sup> ✉,  
Polina A. Kopylova<sup>3</sup>, Natalia A. Antonova<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup> RUDN University, Moscow, Russia,

<sup>2</sup> Moscow State University of Humanities and Economics, Moscow, Russia,

<sup>1</sup> pikgass@yandex.ru

<sup>2</sup> beloglazov@inbox.ru

<sup>3</sup> kopylova\_pa@rudn.university

<sup>4</sup> antonova\_na@rudn.ru

**Abstract.** The article describes the informatization of education of teaching Russian as a foreign language (RCT). *The purpose of the study:* to describe the use of informatization tools in the course of RCT training as a system. *Research objectives:* 1) analyze the technical resources that provide informatization of teaching Russian to foreign students; 2) identify scientific and methodological aspects of the informatization process and establish various links between them. The article discusses technical means (information and communication technologies, tools and resources), on the one hand, and educational technologies, on the other. Among the technical means, specialized platforms and websites, popular services, publicly available resources, products created by teachers themselves, mobile messengers, etc. are distinguished. As educational technologies used in the process of informatization of education, game, case study, project, problem, personality-oriented technologies are considered. Attention is focused on the need to adapt various educational technologies to use in the information and communication educational environment. It is concluded that the teacher is an integral link in the system that determines the use of informatization tools.

**Keywords:** Russian as a foreign language; informatization; means of informatization; foreign students.

*Для цитирования:* Белоглазова Л. Л., Белоглазов А. А., Копылова П. А., Антонова Н. А. Системное использование средств информатизации при обучении русскому языку иностранных студентов // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 62–71. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.06>

*For citation:* Beloglazova, L. L., Beloglazov, A. A., Kopylova, P. A., & Antonova, N. A. (2022). Systemic use of information tools in teaching the russian language to foreign students. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 62–71. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.06>

## Введение

Система образования в настоящий момент претерпевает серьезные изменения, проявляющиеся на всех уровнях и охватывающие все ее составляющие: от методов, форм и средств обучения до ментальности и мировоззрения субъектов образовательного процесса — педагогов, обучающихся, руководителей. Одним из инновационных процессов, определяющих сегодня развитие системы образования, является информатизация.

Применительно к учебному процессу информатизация трактуется как «процесс обеспечения сферы образования современными информационными технологиями» [1, с. 89], при этом информационные (информационно-коммуникационные) технологии представляют собой «совокупность методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации» [Там же, с. 90]. Информатизация в образовании имеет несколько сторон: она предполагает, во-первых, формирование у субъектов образовательного процесса компьютерной грамотности, компетентности в использовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); во-вторых, обеспечение образовательного процесса соответствующими техническими средствами; в-третьих, изменение подхода к образованию, ориентацию его на использование таких методов и методик обучения и образовательных технологий, которые связаны с применением ИКТ. Кроме того, информатизация требует трансформации мышления участников учебного процесса, формирования в их восприятии позитивного отношения к ИКТ и к их роли в образовании как передовых, инновационных, перспективных технологий, без которых немислимо современное образование.

Информатизация проявляется в преподавании различных предметов на разных ступенях образования. Если речь идет о преподавании русского языка как иностранного (РКИ), то исследователей волнуют следующие проблемы: эффективность использования электронных ресурсов [2]; соотношение информационных технологий с традиционными [3, с. 94]; привлечение к обучению РКИ разнообразных интернет-сервисов [4]; формирование на занятии с помощью информатизации языковой среды [5, с. 80] и другие вопросы.

## Методы исследования

Информатизация образования требует к себе системного подхода. Прежде чем рассматривать элементы этой системы, обозначим, каковы следствия применения ИКТ, что дает информатизация преподаванию РКИ.

Во-первых, информационные технологии позволяют осуществлять учебный процесс в случае необходимости перехода к дистанционному обучению. Эпидемиологическая ситуация, сложившаяся в мире в 2020–2022 гг., показала, что такая необходимость существует и может в кратчайшие сроки приобрести глобальные масштабы. ИКТ становятся в этих условиях тем инструментом, который способен оказать реальную помощь педагогам и обучающимся. Во-вторых, информатизация позволяет осуществлять учебный процесс с учетом индивидуальности и возможностей каждого студента, то есть делать его дифференцированным, например с помощью разноуровневых индивидуальных заданий. В-третьих, изучение дисциплины приобретает привлекательный для студентов вид (игровая форма, гипертекстовые и мультимедийные средства, удобство в выборе времени обучения, комфортность и т. п.), что увеличивает их интерес к обучению, мотивирует к занятиям. Кроме того, развивается самостоятельность студента, у него формируется способность организации своего времени, планирования занятий, выстраивания учебного процесса.

Системный подход в использовании средств информатизации, по нашему мнению, состоит в подборе как технических ресурсов (программ, площадок, сетевых учебников и др.), способных обеспечить обучение РКИ, так и образовательных технологий, которые станут эффективными в ходе применения данных ресурсов, методически обеспечат включение их в учебный процесс.

Проанализируем технические ресурсы, обеспечивающие информатизацию. Их можно разделить на четыре группы: специальные (предназначенные для организации изучения РКИ), общедоступные (ценные своей аутентичностью), созданные самими преподавателями, предназначенные для коммуникации.

Состав специальных интернет-площадок и ресурсов постоянно увеличивается благодаря разработкам IT-специалистов разных стран. Они отличаются по степени сложности материала, по особенностям использования, по свободе доступа и т. п. Организации электронного обучения с помощью специализированных учебных курсов служат такие системы, как Moodle, Edmodo, Google Classroom, iSpring Online, «Ё-Стади», GetCourse.ru, iSpring Market, Antitreningi.ru и др. Ресурсы подобного типа позволяют преподавателям создавать собственные учебные курсы и подключать к ним группы студентов, проводить занятия, давать задания, организовывать контрольные мероприятия (опросы, тесты и др.), отслеживать успеваемость обучающихся и т. п. Для иллюстрации рассмотрим более подробно одну из таких платформ.

Moodle (Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (<https://moodle.org>) — это «модульная объектно-ориентированная динамическая

учебная среда, которая используется для организации дистанционного обучения» [2, с. 233]. Данная платформа бесплатна для всех пользователей и сегодня она наиболее популярна в России. Moodle позволяет работать со своими ресурсами как отдельным педагогам, так и крупным образовательным организациям. Преподаватель создает на данной платформе учебный курс, который может включать разнообразные дидактические элементы, в том числе текстовые, аудио- и видеофайлы, набор дифференцированных заданий, тесты, флеш-карточки, глоссарий и др. Сервис отличается интерактивностью: на нем можно различными способами организовать совместную работу в парадигмах «педагог – студент», «студент – студент». К примеру, можно наладить взаимопроверку заданий студентами, технику обратной связи при изучении теоретического материала и т. п.

Специализированный характер имеют некоторые популярные сервисы, не предназначенные для организации серьезного процесса обучения, но также способные послужить отработке определенных навыков. Их преимущество — в бесплатности. Среди таких наполовину развлекательных сайтов можно назвать следующие: Learn Russian ([learnrussian.cloudaccess.host/index.html](http://learnrussian.cloudaccess.host/index.html)) — электронный учебник для начинающих; Russian on-line ([www.rus-on-line.ru/index.html](http://www.rus-on-line.ru/index.html)) — сайт с интерактивными упражнениями и таблицами по русской фонетике, лексике и грамматике; «Время говорить по-русски!» ([www.irfc.msu.ru/irfc\\_projects/speak-russian/time\\_new/](http://www.irfc.msu.ru/irfc_projects/speak-russian/time_new/)) — интерактивный учебно-методический комплекс; «Сетевая текстотека» ([lrwi.ru/?p=1](http://lrwi.ru/?p=1)) — коллекция методических разработок преподавателей МГУ им. М. В. Ломоносова; «УСПЕХ+» ([elementaryrussian.spbu.ru](http://elementaryrussian.spbu.ru)) — электронный учебник из 78 уроков для начинающих и т. д.

Помимо специальных программ, площадок и сайтов, необходимо активно использовать общедоступные ресурсы, расположенные в сети Интернет и включающие в себя аутентичные материалы. Это могут быть видеофайлы, размещенные на видеохостинге YouTube (вебинары, учебные программы, художественные фильмы и мультфильмы, музыкальные видеоклипы, рекламные ролики, выпуски юмористических шоу, новости и др.), аудиоматериалы (песни, в том числе современных популярных групп, а также песни из мультфильмов), материалы и возможности социальных сетей, изображения, представленные на различных площадках, и т. п. Обращение к данным ресурсам может осуществляться посредством мобильных телефонов студентов, что делает учебную работу динамичной и интересной для них. Подбирая такие ресурсы для организации обучения, педагог может учитывать уровень подготовленности студентов и выбирать именно те материалы, которые данному уровню соответствуют. Аутентичные материалы помогают студенту погрузиться в речевой контекст, почувствовать себя увереннее в освоении языка.

## Результаты исследования

В ходе использования готовых ресурсов, не обладающих образовательной спецификой, предусматриваются различные задания для студентов: проверка понимания, обсуждение ситуации, разыгрывание по ролям), озвучивание видеосюжета при выключенном звуке с последующим сравнением с оригиналом, обсуждение или озвучивание отдельных кадров и, как итог, создание и размещение собственных видеороликов и их обсуждение [4, с. 190]. Работа с общедоступными ресурсами, которые, как правило, красочно оформлены, будет способствовать активизации обучающихся, укреплению у них интереса к русскому языку.

Кроме того, педагог может создавать собственные технологические продукты, способные выполнять функции технических средств в процессе обучения русскому языку иностранцев. Наиболее эффективным и хорошо зарекомендовавшим себя инструментом для этого является мультимедийная презентация Microsoft PowerPoint. С ее помощью можно обеспечивать проведение теоретических, практических и контрольных заданий. Как отмечают педагоги-практики, «процесс создания презентации в Microsoft PowerPoint так же прост, как и набор текста во всем известной программе Microsoft Word, а возможности поистине безграничны» [6, с. 32]. Необходимо помнить, что в Microsoft PowerPoint заложены большие возможности: в презентации можно встраивать гиперссылки, видео- и аудиофайлы и т. п. Также преподаватели могут создавать электронные учебники, практикумы и другие технические средства.

Нельзя не затронуть использования технических средств и ресурсов, обеспечивающих коммуникацию между преподавателем и студентами. В качестве таких коммуникаторов выступают мобильные мессенджеры (WhatsApp, Viber), социальные сети, платформы «Скайп», «Зум» и др. Данные технические ресурсы не имеют встроенного образовательного компонента, но вполне могут обрести его в процессе их использования при обучении студентов русскому языку. Преимущество большинства коммуникативных систем состоит в их привязанности к мобильным устройствам, которые есть практически у всех студентов и преподавателей.

Целям методического обеспечения использования информационных технологий в процессе обучения РКИ должны служить *образовательные технологии*. Система образовательных технологий, в использование которых встроено применение ИКТ, может быть весьма разнообразной, и ее состав во многом зависит от выбора педагога. При этом существующие, хорошо зарекомендовавшие себя образовательные технологии адаптируются и обретают новые черты.

Игровая технология осознается и разработчиками IT-продуктов, и преподавателями как эффективный инструмент информатизации, поэтому большинство мультимедийных программ включают в себя языковые игры [5, с. 81].

Выполнение учебных действий в игре, встроенной в программу, позволяет сделать обучение интересным и доступным. Могут использоваться также и обычные компьютерные игры, например квесты, в ходе которых для выполнения задания необходимо освоить определенный языковой материал.

Ценной технологией, которая может (и должна) быть использована в ходе изучения РКИ с применением ИКТ, является кейс-стади — «изучение и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий или может возникнуть при определенных обстоятельствах» [7, с. 85]. При обучении русскому языку иностранцев преподаватель может предложить им с помощью ИКТ ситуацию, в сути которой они должны разобраться и найти возможные пути решения [3, с. 95]. Ситуация должна быть коммуникативной, то есть предполагать решение с помощью общения с педагогом и другими обучающимися, а также с помощью восприятия цифрового ресурса (видео-записи, диалога, ролика с фильмом и др.). Особенность кейсов, продуцируемых посредством ИКТ, состоит в их естественном характере: ситуация не конструируется искусственно, она берется из информационного пространства как естественная.

Проектная технология как «система обучения, при которой обучающиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся творческих практических заданий» [7, с. 74] в условиях информатизации помогает раскрывать творческий потенциал студентов, активизировать их мышление, в том числе аналитическое, развивать их самостоятельность. Проект является зримым продуктом учебного труда и дает студенту возможность ощутить результаты этого труда, почувствовать удовольствие от выполненного задания. Если при этом проект имеет профессиональную направленность (хотя бы частично), то происходит «формирование всесторонне развитой личности будущего специалиста, готового к межкультурной коммуникации на русском языке в социальной и профессиональной сферах деятельности» [8, с. 44].

Необходимо адаптировать к использованию в условиях информатизации и проблемную технологию, предполагающую «создание системы последовательных проблемных ситуаций и управления процессом их решения» [7, с. 77]. На занятиях по РКИ возможно использование естественной проблемности изучаемого материала, а также решение проблемных ситуаций, связанных с коммуникацией. Применение ИКТ позволит педагогу представить проблему более четко, доступно, наглядно. В результате происходит «повышение уровня спонтанности говорения, мотивации учения и уровня ответственности, расширение словарного запаса (как активного, так и пассивного)» [9, с. 236].

Востребованной оказывается и технология личностноориентированного обучения, которая прекрасно сочетается с информатизацией, предполагающей дифференцированный подход к обучению студентов, организацию личностного взаимодействия с ними. С точки зрения психологии на занятии по РКИ происходит «приспособление студента или группы к измененным внешним

условиям нахождения субъекта в новом социуме (культурном и этническом)» [10, с. 57], или адаптация личности к обучению. Возможность личностного взаимодействия очень важна, для того чтобы адаптация происходила успешно. Именно техническое средство, выполняющее связующую роль между педагогом и обучающимся, делает такое взаимодействие личностноориентированным, поскольку преподаватель обращается каждый раз лично к обучающемуся, а не ко всей группе.

## Заключение

Итак, сегодня модернизация высшего образования невозможна без информатизации. Внедрение в учебный процесс различных способов использования ИКТ (технологических средств) должно сочетаться с адаптацией к ним образовательных технологий, которые являются методической основой информатизации. В этой системе, включающей в себя технические средства и образовательные технологии, нельзя не назвать еще одно важное звено — самого преподавателя, от активности, технической грамотности, уровня методической подготовки, креативности которого зависит, каким образом будет функционировать система средств информатизации при обучении русскому языку иностранцев.

Современным студентам предстоит жить в условиях повсеместной цифровизации информационного общества, в связи с чем обращение в ходе преподавания к ИКТ вполне оправданно и просто необходимо. Перспективы данного исследования состоят в дальнейшей разработке каждого из обозначенных в статье компонентов системы средств информатизации образовательного процесса.

## Список источников

1. Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: ИКАР, 2009. 448 с.
2. Итинсон К. С., Чиркова В. М. К вопросу об эффективности использования электронных ресурсов в процессе обучения иностранных студентов в медицинском вузе // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 1 (26). С. 233–236.
3. Вьюгина С. В., Галимзянова И. И. Место информационных технологий в преподавании русского языка как иностранного // Труды Международного симпозиума «Надежность и качество». Т. 2. Пенза, 2019. С. 94–96.
4. Молчанова Н. С. Использование ресурсов видеохостинга YouTube на уроках русского языка как иностранного // Общество и образование в XXI веке: опыт, традиции, перспективы (Седьмые Лозинские чтения): материалы Международной научно-методической конференции / Псковский государственный университет. Псков, 2017. С. 189–193.
5. Попкова А. О. Применение информационных технологий в процессе обучения русскому языку как иностранному // Устойчивое развитие науки и образования. 2019. № 6. С. 79–83.

6. Крылова М. Н. Мультимедийная презентация к занятию: проблемы подготовки и применения // Грани познания. 2015. № 8 (42). С. 32–40.
7. Остапенко И. А., Крылова М. Н. Педагогика высшей школы: учеб. пособие / Азово-Черноморский инженерный институт, филиал Донского государственного аграрного университета. Зерноград, 2017. 178 с.
8. Дмитриева Д. Д. Моделирование процесса организации проектной деятельности иностранных студентов при обучении русскому языку // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 3 (28). С. 43–45.
9. Белокурова С. С., Борисова А. В. Из опыта применения проблемного метода в обучении русскому языку как иностранному // Научный электронный журнал «Меридиан». 2021. № 1 (54). С. 234–236.
10. Громенко М. В. Личностно ориентированный подход в контексте обучения русскому языку как иностранному // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Лингвистика и педагогика». 2014. № 2. С. 56–62.

### References

1. Azimov, E. G., & Shchukin A. N. (2009). *A new dictionary of methodological terms and concepts (theory and practice of language teaching)*. Moscow: IKAR. 448 p. (In Russ.).
2. Itinson, K. S., & Chirkova, V. M. (2019). On the issue of the effectiveness of the use of electronic resources in the process of teaching foreign students at a medical university. *Baltic Humanitarian Journal*, 8, 1 (26), 233–236. (In Russ.).
3. Vyugina, S. V., & Galimzyanova, I. I. (2019). The place of information technologies in teaching Russian as a foreign language. In *Reliability and quality*. Proceedings of the international symposium (vol. 2, pp. 94–96). Penza. (In Russ.).
4. Molchanova, N. S. (2017). Using YouTube video hosting resources at the lessons of Russian as a foreign language. In *Society and education in the XXI century: experience, traditions, prospects (Seventh Lozin Readings)*. Materials of the International Scientific and Methodological Conference (pp. 189–193). Pskov State University. Pskov. (In Russ.).
5. Popkova, A. O. (2019). The use of information technologies in the process of teaching Russian as a foreign language. *Sustainable development of science and education*, 6, 79–83. (In Russ.).
6. Krylova, M. N. (2015). Multimedia presentation for the lesson: problems of preparation and application. *Facets of cognition*, 8 (42), 32–40. (In Russ.).
7. Ostapenko, I. A., & Krylova, M. N. (2017). *Pedagogy of higher school*. Textbook. Azov-Black Sea Engineering Institute, branch of the Don State Agrarian University. Zernograd. 178 p. (In Russ.).
8. Dmitrieva, D. D. (2019). Modeling of the process of organizing project activities of foreign students in teaching the Russian language. *Baltic Humanitarian Journal*, 8, 3 (28), 43–45. (In Russ.).
9. Belokurova, S. S., & Borisova, A. V. (2021). From the experience of using the problem method in teaching Russian as a foreign language. *Scientific electronic journal «Meridian»*, 1 (54), 234–236. (In Russ.).
10. Gromenko, M. V. (2014). Personality-oriented approach in the context of teaching Russian as a foreign language. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Series: Linguistics and Pedagogy*, 2, 56–62. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию: 20.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 04.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 20.01.2022;  
approved after reviewing: 04.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

### *Информация об авторах:*

**Лилия Борисовна Белоглазова** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры русского языка факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,  
pikgass@yandex.ru

**Александр Анатольевич Белоглазов** — кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики по областям, Московский государственный гуманитарно-экономический университет, Москва, Россия,  
beloglazov@inbox.ru

**Полина Александровна Копылова** — старший преподаватель кафедры русского языка факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,  
kopylova\_pa@rudn.university

**Наталья Анатольевна Антонова** — кандидат филологических наук, старший педагог дополнительного образования кафедры русского языка факультета русского языка, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,  
antonova\_na@rudn.ru

### *Information about authors:*

**Liliya B. Beloglazova** — PhD (Pedagogy), Associate Professor of the department of Russian Language, Faculty of Russian Language and General Education Disciplines, RUDN University, Moscow, Russia,  
pikgass@yandex.ru

**Alexander A. Beloglazov** — PhD (Technical Sciences), Associate Professor of the department of Applied Mathematics and Computer Science in the areas, Moscow State University of Humanities and Economics, Moscow, Russia,  
beloglazov@inbox.ru

**Polina A. Kopylova** — Senior Lecturer of the department of Russian Language, Faculty of Russian Language and General Education Disciplines, RUDN University, Moscow, Russia,  
kopylova\_pa@rudn.university

**Natalia A. Antonova** — PhD (Philological Sciences), Senior Teacher of Additional Education, Department of Russian Language, Faculty of Russian Language, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia,  
antonova\_na@rudn.ru

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.



Научная статья

УДК 378

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.07

## ВОЗМОЖНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Лариса Олеговна Денищева<sup>1</sup>, Ильдар Суфиянович Сафуанов<sup>2</sup>,  
Юлия Александровна Семеняченко<sup>3</sup> ✉

<sup>1,2,3</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия

<sup>1</sup> DenishevaLO@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9270-6200>

<sup>2</sup> SafuanovIS@mgpu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

<sup>3</sup> SemenychenkoUA@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9522-9040>

**Аннотация.** Актуальность проблемы персонализации обучения в магистратуре обусловлена тем, что при поступлении в магистратуру студенты могут иметь различную базовую подготовку, в том числе и такую подготовку, которая не отвечает направлению обучения на данной его ступени. Опыт преподавания показывает, что абитуриенты, поступающие на педагогическое направление, могут не иметь базового педагогического образования, а иметь техническое, медицинское и прочее образование. *Цель исследования* состоит в описании подходов к структурированию методической дисциплины, формирующей ключевые компетенции учителя, с учетом персонализации обучения для магистрантов с различной базовой подготовкой, построенной на основе микромодулей. *Задачи исследования:* 1) представить анализ становления проблематики, связанной с персонализацией обучения в зарубежных научных школах; 2) изучить опыт реализации (или частичной реализации) персонализации обучения в высших учебных заведениях России; 3) разработать модели реализации персонализированного обучения в магистратуре педагогического направления на примере различных адресных групп. Ведущими методами исследования данной проблемы были следующие: изучение зарубежной и отечественной литературы, анализ опыта

работы российских вузов, экспериментальное преподавание. В статье представлено исследование, связанное с разработкой подходов к персонализации обучения различных адресных групп магистрантов, построенной на основе разработки микрокурсов (микромодулей). На примере разработки одного из методических курсов показана схема определения необходимого числа микромодулей, дано описание различных средств обучения и текущего контроля уровня подготовки.

**Ключевые слова:** персонализация обучения; микрокурс; микроконтент; средства обучения; средства контроля.

Original article

UDC 378

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.07

## SECURITY FEATURES PERSONALIZATION OF EDUCATION AT THE UNIVERSITY

Larisa O. Denischeva<sup>1</sup>, Ildar S. Safuanov<sup>2</sup>,  
Yulia A. Semenyachenko<sup>3</sup> ✉

<sup>1,2,3</sup> Moscow City University, Moscow, Russia

<sup>1</sup> DenischevaLO@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9270-6200>

<sup>2</sup> SafuanovIS@mgpu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

<sup>3</sup> SemenyachenkoUA@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9522-9040>

**Abstract.** The relevance of the problem of personalization of education in master programs is caused by the fact that when entering the program, students may have different basic preparation, e.g. the level of knowledge not matching the branch and the stage of study. Teaching experience shows that applicants entering the pedagogical field may not have a basic pedagogical education, but have the education in technical, medical and other fields. The purpose of the study is to describe new approaches based on micromodules to the structuring of one of the teaching methods courses that forms the key competencies of a teacher, using the personalization of learning for masters students with different educational background. *Research objectives:* 1) to perform an analysis of the development of theories of the personalization of learning in a world science; 2) to study the experience of implementation (or partial implementation) of the personalization of learning in Russian higher educational institutions; 3) to develop models for the implementation of personalized learning in the master's program in teacher education using the example of various target groups. The main methods for studying this problem have been the study of foreign and domestic literature, the analysis of the experience of Russian universities, and experimental teaching. The article presents a study related to the development of approaches to the personalization of learning for various target groups of masters students based on the development of microcourses (micromodules). It is proposed, using the example of the development of one of the teaching methods courses, to show a scheme for determining the required number of micromodules, to describe various teaching aids and current control of the level of preparation.

**Keywords:** personalized learning; microcourse; microcontent; teaching aids; control tools.

*Для цитирования:* Денищева Л. О., Сафуанов И. С., Семеняченко Ю. А. Возможности обеспечения персонализации образования в вузе // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 72–85. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.07>

*For citations:* Denisheva, L. O., Safuanov, I. S., & Semenyachenko, Y. A. Security features personalization of education at the university. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 72–85. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.07>

## Введение

Возникновение первых концепций персонализации образования можно отнести к трудам Дьюи [1], который утверждал, что можно оптимизировать обучение, учитывая увлечения каждого ученика. Его подход ориентирован на обучение на основе проектов, создаваемых вокруг основной темы, которую требуется усвоить. Это также позволяет обучающимся экспериментировать, задавать вопросы и рисковать.

Другая попытка относится к 1950-м годам. Психолог Б. Ф. Скиннер начал экспериментировать с обучающимися машинами [2; 3]. Скиннер основывал свою теорию на усвоении учащимися академического содержания, изложенного в определенной учебной программе. Учителя оценивают уровни компетентности учащихся в каждой области. Затем они составляют индивидуальный план обучения для каждого. Цель состоит в том, чтобы все учащиеся достигли одинакового уровня знаний и умений.

Исследование персонализированного обучения впервые появилось в 1984 году, когда педагог-психолог Бенджамин Блум [4] призвал академическое сообщество изучить эффективность индивидуального обучения или обучения в малых группах. Блум обнаружил, что ученики, получившие персонализированное обучение, по многим показателям превосходили 98 % тех, кто учился в обычных классах.

Известны различные подходы к построению персонализированного обучения: например, адаптивное обучение, что является почти синонимом самого термина «персонализированное обучение»; обучение с помощью проектов; постановка многоуровневых целей; обучение на месте (на работе или дома); обучение, основанное на вопросах обучающихся; обучение мастерству (Mastery learning, по Блуму [5]), близкое к обучению компетенциям; метод «перевернутый класс» и т. д.

В последние годы одним из популярных подходов к построению моделей персонализированного обучения стало использование микрокурсов. Разбиение обучения на короткие составные части было намечено уже в концепции Mastery learning Блума, разработанной в 1968 году [6].

Начиная с 2004 года специалисты стали употреблять термин «микрообучение», впервые сформулированный Х. Гасслером [7], работавшим в университете Инсбрука. Концепция микрообучения не имела жесткого и строгого определения, а, скорее, набор характеристик, который мог подвергаться

изменениям, развиваться. Под микрообучением понимался процесс обучения, где содержание разбивалось на небольшие логически законченные порции, сами сеансы обучения (уроки) представляли собой короткие, не превышающие 15–20 минут мероприятия, проводимые, как правило, в малых группах, заполненные небольшими видеоматериалами или сообщениями, кусками текстовой информации. Это могло сопровождаться ответами на вопросы, выполнением небольших заданий для обратной связи или проверки экспертами, а также моментами самопроверки, рефлексии. Благодаря информационно-коммуникационной технике микрообучение возможно осуществлять в удобное время и в удобном месте — дома, на рабочих местах. Интересно отметить, что начало внимания к микрообучению совпало с привлечением внимания к концепции Web 2.0 (в 2004 году состоялась первая конференция, посвященная Web 2.0 [8]). Микрообучение предлагалось проводить с привлечением электронной почты и таких ресурсов, как YouTube, Wikipedia, с помощью блогов, социальных сетей.

В 2005 и 2006 годах в Инсбруке состоялись первые научные конференции, посвященные микрообучению [9; 10]. Тео Хуг, один из организаторов этих конференций и руководителей исследований нового подхода, писал в предисловии к трудам первой из конференций, что проблему микрообучения не следует сводить к проблемам формального образования или подготовки учителей, надо подходить к ней комплексно, учитывая и коммерциализацию образования, индустрии знаний, и развивающиеся способы передачи знаний и обработки содержания обучения, необходимость непрерывного образования, а также другие вызовы современности [9, с. 8].

В 2007 году была издана коллективная монография «Дидактика микрообучения» [11]. В аннотации к книге отмечено, что требуются новые подходы с упором на микроконтент, организационные и технологические аспекты микрообучения — использование в образовательных целях различных локальных и мобильных устройств и средств медиа, научных работ, игр и пр. Этот акцент на разнообразных аспектах и междисциплинарных подходах открывает новые возможности для дизайна образовательной среды, а также для удобства ее использования, доступности и оценки.

Микрообучению посвящена статья в «Энциклопедии наук об обучении» [12], в которой отмечено, что микрообучение, как и обычное обучение, может осуществляться с использованием различных подходов (например, проблемного обучения, конструктивизма и т. п.) и различных средств, включая мобильные устройства и социальные сети (см. также [13]).

В обзоре Леонга и других [14] указано, что за 14 лет — с 2006 по 2019 год — только в журналах, индексируемых Scopus, опубликовано 476 статей о микрообучении. Авторы обзора отмечают: микрообучение — это перспективное направление исследований, связанное с применением в обучении компьютерных технологий и мобильных устройств. Они обращают внимание на то, что микрообучение все чаще применяется в системе высшего образования, а также в обучении на рабочих местах.

С термином «микрообучение» тесно связан термин «микрокурс». Как и в случае микрообучения, его общепринятого точного определения пока нет. Чаще всего, как в микрообучении вообще, под микрокурсами понимают короткие курсы, состоящие из коротких же (от нескольких минут до 15–20 минут) микроуроков, или одного часового сеанса, часто проводимых с использованием готовых платформ LMS (Learning Management System — система администрирования обучения), включающих и видеофрагменты, и интерактивные опросы, и ссылки на сетевые ресурсы, и многое другое<sup>1</sup>.

Однако следует отметить, что микрокурсы, читаемые в ведущих университетах, могут состоять и из более длительных занятий: например из вебинаров длительностью по полтора и даже по 3 часа, как это проводится в университете Торонто в Канаде<sup>2</sup>.

Китайские вузы и колледжи практикуют микрокурсы даже в обучении высшей математике [15–19]. Такие курсы используют короткие видеолекции с последующим обсуждением под руководством преподавателя. Микрокурсы можно применять в процессе предварительного обучения (введения в предмет), для краткого изложения курса, а также для объяснения и подробного разбора трудностей, тонкостей, ключевых моментов того или иного раздела, чтобы студенты могли получить желаемые результаты на экзамене. В Китае многие колледжи и университеты уже создали пулы подобных учебных ресурсов. Микрокурсы по высшей математике можно эффективно связать с онлайн-обучением. Колледжи и университеты должны организовать специальные команды менеджеров, которые бы добились такого состояния дел, что платформу микрокурсов в каждом регионе могли бы использовать студенты и преподаватели всего региона, а ресурсы микрокурсов в каждом регионе были бы взаимно распространены между вузами. В Китае будет создана крупномасштабная платформа для развития возможностей коммуникации и обмена микрокурсами по математике во всех высших учебных заведениях страны [20, с. 116–117].

Отметим также, что в последние 4–5 лет в зарубежной высшей школе получила распространение система микрозачетных единиц (microcredentials или micro-credentials), построенная как раз на основе микрокурсов<sup>3</sup> [21–24].

<sup>1</sup> *Pedro Cuencas*. What is a Micro-Course. Дата публикации: April 13, 2019 [Электронный ресурс] // Pedro Cuencas — Content Specialist: personal website. URL: <https://pedrocuencas.com/micro-course-mini-course/> (дата обращения: 08.12.2021); *Prinon R. R.* Micro-Course: What You Need To Know. Дата публикации: January 25, 2021 [Электронный ресурс] // WordPress Themes, WordPress Plugins — Themeum. URL: <https://www.themeum.com/micro-courses-tutorial/> (дата обращения: 08.12.2021).

<sup>2</sup> 3951 — Sustainable Investing [Электронный ресурс] // School of Continuing Studies — University of Toronto. URL: <https://learn.utoronto.ca/programs-courses/courses/3951-sustainable-investing> (дата обращения: 08.12.2021).

<sup>3</sup> *Chanthadavong A.* Australian government to build AU\$4.3 million online microcredentials marketplace. Дата публикации: June 21, 2020 [Электронный ресурс] // Electronic journal “ZDNet”. URL: <https://www.zdnet.com/article/australian-government-to-build-au4-3-million-online-micro-credentials-marketplace/> (дата обращения: 08.12.2021).

На странице школы непрерывного обучения на сайте университета Торонто указано: «Микрокурсы — это более короткая адаптация проверенного полноформатного курса, предлагаемого в Школе непрерывного обучения, созданного нашими опытными разработчиками курсов.

Мы стремимся предоставить вам больше возможностей обучения, которые будут гибкими, наращиваемыми, доступными и отвечающими тому, что вы нам сказали, что вы хотите и в чем нуждаетесь. Микрокурсы позволят нам преодолевать препятствия и привлекать новых обучающихся к нашим курсам и программам сертификации. Можно дополнить микрокурсы другими микрокурсами или полноформатными курсами, чтобы получить сертификат.

Большинство микрокурсов предлагаются онлайн. Каждый микрокурс структурирован таким образом, чтобы включать определенные навыки и компетенции. Система оценивания переработана, чтобы соответствовать конкретному модульному контенту. Все микрокурсы проводятся под руководством инструктора, вне зависимости от того, проводятся они в классе или онлайн, поэтому учащиеся могут быть уверены в полезности и информативности курса.

Каждый курс может быть “сложен” с другими микрокурсами, чтобы быть эквивалентным одному полноценному курсу. Серия микрокурсов плюс полноформатные курсы могут соответствовать требованиям сертификата Школы непрерывного обучения»<sup>4</sup>.

Таким образом, микрообучение, создание и преподавание микрокурсов — быстро развивающаяся и разрабатываемая тенденция в системе зарубежного образования.

В настоящее время при организации обучения в магистратуре остро возникает проблема персонализации обучения магистрантов, которая требует эффективного решения. Эта проблема обусловлена тем, что при поступлении в магистратуру студенты могут не иметь базового образования по тому направлению, которое они выбирают в магистратуре, то есть возникают две большие адресные группы: магистранты, имеющие базовое образование по направлению магистратуры, и магистранты, не имеющие такового. Достаточно очевидно, что такое положение создает значительные трудности в организации обучения. Как показывает анализ опыта работы магистратуры в Институте цифрового образования МГПУ, для разрешения создавшейся проблемы второй адресной группе (не имеющей базового педагогического образования) предлагаются различные дополнительные курсы для восполнения необходимых педагогических знаний в новой для них области, ликвидации пробелов в предметной области (в математике). Но не всегда эти традиционные дополнительные курсы эффективно работают: не совпадает время проведения занятий и свободное от работы время магистранта, нет свободных часов

<sup>4</sup> Micro-Course and Micro-Credentials [Электронный ресурс] // School of Continuing Studies — University of Toronto. URL: <https://learn.utoronto.ca/programs-courses/unique/micro-courses-and-micro-credentials> (дата обращения: 08.12.2021).

в обозначенные учебные дни, имеет место разный уровень подготовки по тем или иным разделам и пр. И здесь возникает потребность разработки микрокурсов (микромодулей), изучение которых было бы нацелено на формирование необходимых компетенций, важных с точки зрения профессиональной подготовки педагога, возможно, успешной подготовки только по некоторой дисциплине.

## Методы исследования

Для решения поставленной проблемы проводилось изучение зарубежной и отечественной литературы, анализ опыта работы российских вузов, экспериментальное преподавание.

*Экспериментальная база исследования.* Исследование было проведено в Институте цифрового образования МГПУ.

## Результаты исследования

Как показано во введении, в настоящее время еще не сложилось единого определения микрокурса (микромодуля). В этой связи мы остановимся на следующем определении: под микрокурсами понимают короткие курсы, состоящие из коротких микроуроков, или одного часового сеанса, часто проводимых с использованием готовых платформ LMS (систем администрирования обучения), включающих в себя и видеофрагменты, и интерактивные опросы, и ссылки на сетевые ресурсы и т. п. [15; 16].

Следуя профессиональному стандарту педагога, будем считать, что основными компетенциями учителя являются те компетенции, которые обеспечивают выполнение главной функции педагога: проектирование, конструирование и проведение урока. Покажем на примере одного из включенных в программу магистратуры методических курсов («Методика подготовки уроков дифференцированной работы в профильной школе»), как реализовывалась идея его структурирования для различных адресных групп магистрантов.

*Анализ содержания традиционного учебного курса.* Достаточно очевидно, что при определении числа и содержания микромодулей персонализированного курса следует опираться на проверенный на практике традиционный курс и вычленив в нем завершенные части, которые можно рассматривать независимо от других его составляющих.

Так, например, в курсе «Методика подготовки уроков дифференцированной работы в профильной школе» следует выделить отдельной составляющей понятийный аппарат, связанный с идеями дифференциации и ее видами, дифференцированного подхода в обучении (урок дифференцированной работы). Такой подход определяется тем, что у части магистрантов отсутствуют знания

по педагогическому направлению. Общим для двух выделенных адресных групп может быть микромодуль, связанный с особенностями преподавания в профильной школе (например, в гуманитарных или математических классах), потому что в бакалавриате только в обзорном плане рассматривается организация обучения в профильной школе.

Учитывая математические предметы, изучаемые в старшей школе, выделяем два микромодуля: методика проведения уроков дифференцированной работы по геометрии и методика проведения уроков дифференцированной работы по алгебре и началам анализа. Эти два микромодуля выполняют различные функции для разных групп магистрантов: те магистранты, которые обучались в технических вузах и имеют высокий уровень математической подготовки, могут и не выбрать эти микромодули, а те магистранты, которые по базовому образованию не имели специальной математической подготовки, обязательно сосредоточат свое внимание на них.

Важным аспектом разработки и проведения уроков дифференцированной работы является осуществление контроля знаний в профильных классах, учитывающих различные предметные требования программ к подготовке учащихся школы. Этот микромодуль особо будет востребован той группой магистрантов, которая не имеет педагогического образования. Таким образом, мы выделили 5 микромодулей, из которых (по выбору магистранта) может сложиться персонализированный курс, отвечающий возможностям и потребностям обучающегося.

Остановимся на организации изучения указанных модулей.

*Постановка цели.* Сначала магистранту нужно определить, какой набор модулей ему нужно изучить. Для лучшей ориентации магистрантов преподавателем формулируется основная цель курса и определяется список результатов обучения (компетенций), которые нужно освоить в ходе овладения данным курсом. На основе самоанализа своего уровня подготовки, самоопределения магистрант выбирает те микромодули, изучение которых обеспечит достижение требуемого уровня подготовки (рис. 1 и 2).

*Выбор средств обучения.* Достаточно очевидно, что личное общение с преподавателем, участие в интерактивных лекциях и семинарских занятиях дают положительный эффект в овладении требуемыми компетенциями. Вместе с тем определенная занятость на работе или другие обстоятельства вынуждают студентов иногда пропускать фиксированные расписанием занятия. В этой связи, реализуя идеи персонализации обучения, учебное заведение ищет различные средства предоставления студентам нужной учебной информации.

*Записи лекций и практических занятий.* Из опыта дистанционной работы в период пандемии: когда часть студентов не могла подключаться в определенное время к лекциям или практическим занятиям, преподавателями велись записи этих занятий в Microsoft Teams. И тогда магистранты, пропустившие онлайн-занятие, могли прослушать материалы занятия (лекции) в любое удобное для них время.

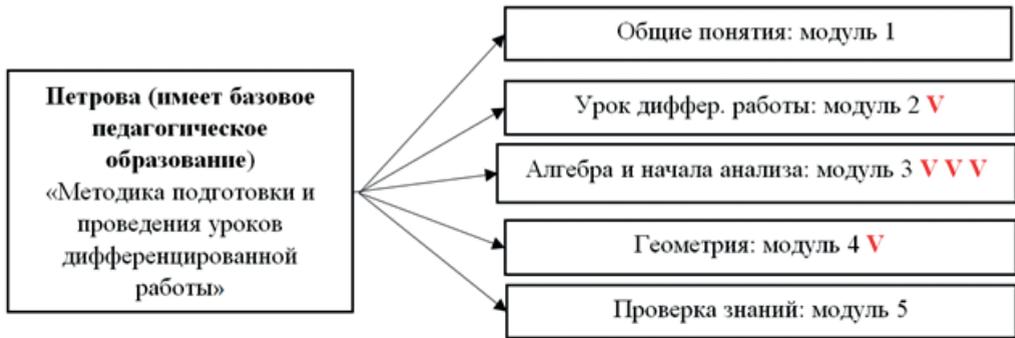


Рис. 1 / Fig. 1



Рис. 2 / Fig. 2

*Размещение курса в системах администрирования обучения (LMS).* Возможность изучить отдельные микромодули студент может получить, если подключится к платформе LMS вуза. В LMS размещаются все материалы (лекции в форме презентации или видео, материалы практических заданий, тесты, материалы для самостоятельной работы и т. п.) микромодулей дисциплины. Студент выбирает и осваивает самостоятельно необходимые ему микромодули, при необходимости обращается к преподавателю за консультацией. Таким образом может осуществляться онлайн-обучение магистрантов.

*Использование форума учебной группы.* Кроме указанных выше способов, для ознакомления магистрантов с учебными материалами преподавателем могут выкладываться на форум учебной группы презентации лекций, задания для самостоятельной работы, лучшие работы студентов и пр.

*Интернет-источники.* Большое значение имеют и списки литературы (электронные библиотеки), и интернет-источники, с которыми должны работать магистранты. Преподаватели предлагают разнообразные списки учебных сайтов, где представлена проверенная научная информация, используемая и востребованная педагогическим сообществом. Пользуются интересом и такие источники информации, как учебные кейсы, при работе с которыми, следуя

учебным заданиям и рекомендованным справочным материалам, магистранты овладевают профессиональными умениями.

*Текущий контроль.* В реализации персонализированного подхода на этапах изучения нового материала очень важна обратная связь, в результате которой устанавливается наличие понимания материала, степень его усвоения, новизна подходов к раскрытию того или иного задания.

*Взаимный контроль на этапе выполнения самостоятельной работы.* Магистрантам предлагались различные формы взаимного контроля при подготовке заданий для самостоятельной работы. Здесь использовались идеи адаптивной системы обучения: организация работы малых групп (статических и динамических пар). Так, например, выполнение творческих заданий предлагалось малой группе студентов (а не персонально одному магистранту). При работе малой группы определялась стратегия подготовки и выполнения задания преподавателя, составлялся примерный план, распределялся объем работы на каждого члена небольшой группы. При таком подходе к выполнению заданий на каждом этапе работы осуществлялся текущий взаимный контроль. Доклад студента о выполненном задании сопровождался внешним контролем со стороны преподавателя. Кроме преподавателя, внешний контроль могли проводить и члены всей учебной группы, когда им предлагалось оценить выступление коллеги.

*Рецензирование самостоятельных творческих работ магистрантов в формате онлайн.* Интересы и возможности магистрантов различных адресных групп весьма широки, что предполагает достаточно объемный перечень возможных тем самостоятельных творческих заданий (работ) по курсу. Очевидно, что в обозначенное расписанием время полноценного знакомства магистрантов с выполненными работами коллег не получится. Но наличие интересных методических разработок не должно пройти мимо обучающихся. В этой связи магистрантам предлагается написать рецензию. Готовая работа и выполненная на нее рецензия высылаются адресатам в режиме онлайн. При необходимости магистранты могут общаться через чат, выясняя позиции автора работы и рецензента.

Элементы такой схемы организации работы магистрантов опробованы в процессе преподавания методических курсов в магистратуре ИЦО.

## **Дискуссионные вопросы**

В ходе проведения исследования была разработана только часть структурных компонентов персонализации обучения (в частности, самостоятельное конструирование модуля из микрокурсов). Еще предстоит обсудить создание учебного методического сопровождения для реализации персонализированного обучения, в частности материалов, обеспечивающих диагностику возможностей обучаемых выстраивать собственную образовательную траекторию.

## Заключение

В статье предложены некоторые подходы к решению проблемы организации обучения в магистратуре, связанной с различным уровнем базового образования абитуриентов. Предложены модели организации персонализированного модульного обучения на основе микрокурсов.

### Список источников

1. Дьюи Дж. Демократия и образование: пер. с англ. М.: Педагогика-Пресс, 2000. 384 с.
2. Программированное обучение за рубежом / под ред. И. И. Тихонова. М.: Высшая школа, 1968. 275 с.
3. Watters A. Teaching machines: the history of personalized learning. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2021.
4. Bloom B. S. The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring // Educational Researcher. 1984. Vol. 13. № 6. P. 4–16. <https://doi.org/10.2307/1175554>
5. Bloom B. S. Human characteristics and school learning. McGraw-Hill, 1976.
6. Dwight A., Ryan, K. Microteaching. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1969.
7. Gassler G., Hug T., Glahn C. Integrated Micro Learning — an outline of the basic method and first results // Interactive Computer Aided Learning. 2004. № 4. P. 1–7.
8. O'Reilly T. What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software? // Communications & Strategies, First Quarter. 2007. № 1. P. 17–37.
9. Microlearning: Emerging concepts, practices and technologies after e-learning. Proceedings of microlearning 2005. Learning & working in new media / Eds. T. Hug, M. Lindner, P. A. Bruck. Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press, 2005.
10. Micromedia & e-learning 2.0: gaining the big picture. Proceedings of Microlearning Conference 2006 / eds. T. Hug, M. Lindner, P. A. Bruck. Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press, 2006.
11. Didactics of microlearning: concepts, discourses and examples / ed. T. Hug. Münster: Waxmann, 2007.
12. Hug T. Microlearning // Encyclopedia of the Sciences of Learning / ed. N. M. Seel. Springer, Boston, MA, 2012. P. 2268–2271. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_1583](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1583)
13. Aldosemani T. I. Microlearning for Macro-outcomes: Students' Perceptions of Telegram as a Microlearning Tool // Digital Turn in Schools — Research, Policy, Practice, Lecture Notes in Educational Technology / eds. T. Våljataga, M. Laanpere. Springer, Singapore, 2019. P. 189–191. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-7361-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-981-13-7361-9_13)
14. Leong K., Sung A., Au D., Blanchard, C. A review of the trend of microlearning // Journal of Work-Applied Management. 2020. Vol. 13. № 1. P. 88–102. <https://doi.org/10.1108/jwam-10-2020-0044>
15. Si Wei. Application of micro-courses in advanced mathematics teaching in higher vocational colleges // Heilongjiang Science. 2017. № 19. P. 141–142.
16. Xu Jiang. Application of micro-courses in the Teaching of Advanced Mathematics // Journal of Tonghua Normal University. 2018. Vol. 39. № 12. P. 115–117.

17. Chen Chen. Analysis of the strategy of integrating micro-courses into advanced mathematics teaching // *Science & Technology Industry Parks*. 2017. № 6. P. 83.
18. Lu Fengju. Application of micro-courses in the reform of advanced mathematics teaching // *Ming Ying Ke Ji*. 2017. № 7. P. 213–213.
19. Xue Qiong, Chen Aiyun, Xiao Xiaofeng. On the application of micro-courses in the teaching of advanced mathematics // *Ability and Wisdom*. 2017. № 27. P. 158.
20. Zhou Ping. Research on the Application of Micro-courses in Advanced mathematics Teaching // *Frontiers in Educational Research*. 2019. Vol. 2. Issue 11. P. 113–118. <https://doi.org/10.25236/FER.2019.021120>
21. Orr D., Pupinis M., Kirdulytė G. Towards a European approach to micro-credentials: a study of practices and commonalities in offering micro-credentials in European higher education. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. <https://doi.org/10.2766/7338>
22. Shapiro Futures H., Nedergaard Larsen K., Andersen T. A European approach to microcredentials: Background paper for the first meeting of the consultation group on micro-credentials. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/94725>
23. Micro-credential innovations in higher education: Who, What and Why? // *OECD Education Policy Perspectives*. № 39. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f14ef041-en>
24. Berry B., Airhart K., Byrd P. Microcredentials: Teacher learning transformed // *Phi Delta Kappan*. 2016. № 98. P. 34–40. <https://doi.org/10.1177/0031721716677260>

## References

1. Dewey, J. (2000). *Democracy and education* (translated from English). Moscow: Pedagogika-Press. 384 p. (In Russ.).
2. Tikhonov, I. I. (Ed.) (1968). *Programmed education abroad*. Moscow: Higher School. 275 p. (In Russ.).
3. Watters, A. (2021). *Teaching machines: the history of personalized learning*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
4. Bloom, B. S. (1984). The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring. *Educational Researcher*, 13, 6, 4–16. <https://doi.org/10.2307/1175554>
5. Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.
6. Dwight, A., & Ryan, K. (1969). *Microteaching*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
7. Gassler, G., Hug, T., & Glahn, C. (2004). Integrated Micro Learning — an outline of the basic method and first results. *Interactive Computer Aided Learning*, 4, 1–7.
8. O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software? *Communications & Strategies*, First Quarter, 1, 17–37.
9. Hug, T., Lindner, M., & Bruck, P. A. (Eds.) (2005). *Microlearning: Emerging concepts, practices and technologies after e-learning*. Proceedings of microlearning 2005. Learning & working in new media. Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press.
10. Hug, T., Lindner, M., & Bruck, P. A. (Eds.) (2006). *Micromedia & e-learning 2.0: gaining the big picture*. Proceedings of Microlearning Conference 2006. Innsbruck, Austria: Innsbruck University Press.
11. Hug T. (Ed.) (2007). *Didactics of microlearning: concepts, discourses and examples*. Münster: Waxmann.

12. Hug, T. (2012). Microlearning. In Seel N. M. (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 2268–2271). Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6\\_1583](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1583)
13. Aldosemani, T. (2019). Microlearning for Macro-outcomes: Students' Perceptions of Telegram as a Microlearning Tool. In Våljataga, T. & Laanpere, M. (Eds.), *Digital Turn in Schools — Research, Policy, Practice, Lecture Notes in Educational Technology* (pp. 189–191). [https://doi.org/10.1007/978-981-13-7361-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-981-13-7361-9_13)
14. Leong, K., Sung, A., Au, D., & Blanchard, C. (2020). A review of the trend of microlearning. *Journal of Work-Applied Management*, 13 (1), 88–102. <https://doi.org/10.1108/jwam-10-2020-0044>
15. Si, Wei (2017). Application of micro-courses in advanced mathematics teaching in higher vocational colleges. *Heilongjiang Science*, 19, 141–142.
16. Xu, Jiang (2018). Application of micro-courses in the Teaching of Advanced Mathematics. *Journal of Tonghua Normal University*, 39 (12), 115–117.
17. Chen, Chen (2017). Analysis of the strategy of integrating micro-courses into advanced mathematics teaching. *Science & Technology Industry Parks*, 6, 83.
18. Lu, Fengju (2017). Application of micro-courses in the reform of advanced mathematics teaching. *Ming Ying Ke Ji*, 7, 213–213.
19. Xue, Qiong, Chen, Aiyun, & Xiao, Xiaofeng (2017). On the application of micro-courses in the teaching of advanced mathematics. *Ability and Wisdom*, 27, 158.
20. Zhou, Ping (2019). Research on the Application of Micro-courses in Advanced mathematics Teaching. *Frontiers in Educational Research*, 2 (11), 113–118. <https://doi.org/10.25236/FER.2019.021120>
21. Orr, D., Pupinis, M., & Kirdulytė, G. (2020). *Towards a European approach to micro-credentials: a study of practices and commonalities in offering micro-credentials in European higher education*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/7338>
22. Shapiro, Futures H., Nedergaard, Larsen K., & Andersen, T. (2020). *A European approach to microcredentials: Background paper for the first meeting of the consultation group on micro-credentials*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/94725>
23. OECD (2021). Micro-credential innovations in higher education: Who, What and Why?. *OECD Education Policy Perspectives*, 39. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/fl4ef041-en>
24. Berry, B., Airhart, K., & Byrd, P. (2016). Microcredentials: Teacher learning transformed. *Phi Delta Kappan*, 98, 34–40. <https://doi.org/10.1177/0031721716677260>

Статья поступила в редакцию: 20.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 04.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 20.01.2022;  
approved after reviewing: 04.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

*Информация об авторах:*

**Лариса Олеговна Денищева** — кандидат педагогических наук, профессор, профессор департамента математики и физики Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия, DenishevaLO@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9270-6200>

**Ильдар Суфиянович Сафуанов** — доктор педагогических наук, профессор, профессор департамента математики и физики Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия, SafuanovIS@mgpu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

**Юлия Александровна Семеняченко** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент департамента математики и физики Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия, SemenyachenkoUA@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9522-9040>

*Information about authors:*

**Larisa O. Denischeva** — Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Mathematics and Physics, Moscow City University, Moscow, Russia, DenishevaLO@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9270-6200>

**Ildar S. Safuanov** — Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Mathematics and Physics, Moscow City University, Moscow, Russia, SafuanovIS@mgpu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

**Yulia A. Semenyachenko** — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Physics, Moscow City University, Moscow, Russia, SemenyachenkoUA@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9522-9040>

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 376.1

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.08

## ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАТ-БОТОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ<sup>1</sup>

Алексей Андреевич Заславский<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия  
zslavskijaa@mgpu.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности применения технологии чат-ботов и специфика их использования в образовательном процессе. Выстраивается иерархическая структура возможных учебных и организационных ситуаций, с одной стороны, и варианты применения чат-ботов для их решения, с другой стороны. Особое внимание уделяется специфике применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий. *Цель исследования:* сформулировать иерархическую структуру способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий. *Задачи исследования:* 1) проанализировать современное состояние и возможности чат-ботов; 2) определить возможное место применения чат-ботов для автоматизации построения индивидуальной траектории обучения. Ведущим методом для решения первой задачи был выбран метод наблюдения и анализа. Для решения второй задачи использовался метод иерархического картирования и визуализации (построение интеллект-карт). В статье графически представлена иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий.

**Ключевые слова:** информатизация; иерархическая структура; автоматизация; цифровизация образования; информатизация образования; индивидуализация; большие данные; чат-бот.

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения проекта РФФИ № 19-29-14146 «Фундаментальные основы применения иерархических структур в работе с большими данными для построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом личностных особенностей школьников».

Original article

UDC 376.1

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.08

## HIERARCHICAL STRUCTURE OF WAYS TO USE CHATBOTS IN AUTOMATING THE CONSTRUCTION OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL PATHWAYS<sup>2</sup>

Aleksey A. Zaslavskiy<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow City University, Moscow, Russia

zaslavskijjaa@mgpu.ru

**Abstract.** The article deals with the peculiarities of the application of chat-bots technology and their specificity of their use in the educational process. The hierarchical structure of possible educational and organizational situations, on the one hand, and the variants of chat-bots' application for their solution, on the other hand, are built. Particular attention is paid to the specifics of using chatbots when automating the construction of individual educational trajectories. The aim of the study: to formulate a hierarchical structure of ways to use chatbots in automating the construction of individual educational pathways. Research objectives: 1) analyze the current state and capabilities of chatbots; 2) determine the possible place of application of chatbots to automate the construction of individual learning pathways. The leading methods for solving the first task were the method of observation and analysis. To solve the second problem the method of hierarchical mapping and visualization (construction of intelligence maps) was used. The article graphically presents the hierarchical structure of the ways to apply chatbots when automating the construction of individual educational pathways.

**Keywords:** informatization; hierarchical structure; automation; digitalization of education; bigdata; chat-bot; Informatization of education; individualization.

**Для цитирования:** Заславский А. А. Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 86–94. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.08>

**For citation:** Zaslavskiy, A. A. (2022). Hierarchical structure of ways to use chatbots in automating the construction of individual educational pathways. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 86–94. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.08>

<sup>2</sup> The article has been prepared within the framework of the Russian Foundation for Basic Research project № 19-29-14146 «Fundamental bases for the application of hierarchical structures in the work with large data for the construction of individual educational trajectories, taking into account the personal characteristics of schoolchildren».

## Введение

Современные технологии позволяют автоматизировать многие рутинные задачи. Под рутинными задачами будем понимать повторяющиеся ситуации с ограниченным набором возможных действий, выполнение которых четко регламентировано. Зачастую такие задачи включены в функциональные обязанности практикантов и секретарей. В эпоху развития электронных технологий есть возможность автоматизировать такие задачи, а персонал направить на выполнение другой работы.

Применение мессенджеров для общения и решения некоторых организационных вопросов стало делом регулярным, простым и очень доступным. Рассмотрим варианты применения современных информационных и телекоммуникационных технологий, которые могут обеспечить типовой, но тем не менее эффективный диалог с пользователем. К таким технологиям относится технология чат-ботов.

## Методы исследования

Для решения первой задачи был выбран метод наблюдения и анализа. Для решения второй задачи использовался метод иерархического картирования и визуализации (построение интеллект-карт).

*Экспериментальная база исследования.* Исследование было проведено с привлечением магистрантов первых и вторых курсов различных специальностей и отдельно в рамках предмета «Информационные и телекоммуникационные технологии персонализации обучения».

*Этапы эксперимента:*

1. Констатирующий этап — определение базовых теоретических понятий по тематикам чат-ботов и построения индивидуальных траекторий обучения.
2. Формирующий этап — разработка иерархической структуры способов применения чат-ботов для построения индивидуальной образовательной траектории.
3. Контрольный этап — проведение анализа и апробации результатов разработки иерархической структуры способов применения чат-ботов для построения индивидуальной образовательной траектории.

## Результаты исследования

Бот (сокращение от слова «робот») — это программа, выполняющая автоматические, заранее настроенные повторяющиеся задачи<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Что такое боты — определение и описание [Электронный ресурс] // Официальный сайт лаборатории Касперского. URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-are-bots> (дата обращения: 09.08.2021).

Чат-бот — автоматизированная программа, способная поддерживать диалог с пользователем с использованием текстового или голосового интерфейса<sup>4</sup>.

Виртуальный собеседник, программа-собеседник, чат-бот — все это программы, которые выясняют потребности пользователей, а затем помогают удовлетворить их.

Основными сильными сторонами ботов являются: доступность в любое время; реализация определенного сценария; возможность протоколирования действий пользователя; высокая скорость обработки информации; применение понятной формы взаимодействия — диалоговой. Выделяют два типа чат-ботов:

- чат-боты с жесткой логикой — такие чат-боты имеют заранее заданную последовательность вопросов и предполагают только определенную реакцию пользователя. Любые отклонения в формулировке запросов будут либо игнорироваться, либо будут приводить к логическому завершению работы чат-бота.

- чат-боты с гибкой логикой — это чат-боты, использующие в своей работе элементы машинного обучения, когнитивных сервисов и нейросетей. Они имеют возможность распознавать естественные слова и фразы пользователей, выделять суть и предлагать варианты ответа в зависимости от предыдущих действий пользователя. Они не имеют жесткой логики работы, а ориентированы на подбор ответа на поставленный вопрос исходя из доступной информации.

Рассмотрим несколько возможных ситуаций, в которых применение чат-ботов будет целесообразным для всех участников образовательного процесса.

У всех участников образовательного процесса регулярно появляются вопросы о работе образовательной организации:

- время нахождения педагогов и сотрудников в образовательной организации (например, где находится кабинет заведующего, специалиста по безопасности и т. п.; особенно актуален для образовательных комплексов вопрос о расположении корпусов);

- список телефонов подразделений образовательной организации (отдела кадров, бухгалтерии, заместителя по административно-хозяйственной части и т. п.);

- информация и расписание ближайших мероприятий и т. д.

В этих случаях чат-бот может стать помощником-информатором: он может отправлять напоминания о приближающемся событии, выдавать нужную информацию (контактные телефоны, время работы). Для этого не нужно заходить на сайт, а надо просто написать чат-боту. По сути, программа может взять на себя обязанности электронного секретаря.

<sup>4</sup> Чат-боты (Chat-bot). Виртуальные собеседники [Электронный ресурс] // TAdviser: портал выбора технологий и поставщиков. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Чат-боты\\_\(Chat-bot\)\\_Виртуальные\\_собеседники](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Чат-боты_(Chat-bot)_Виртуальные_собеседники) (дата обращения: 09.08.2021).

Для обучающихся и преподавателей частой задачей является обращение к учебникам, дополнительным обучающим материалам, справочникам и т. п. При наличии специальной базы учебных материалов, сведения о которых подгружаются в программу чат-бота, появляется возможность оперативно получать информацию об учебниках, их электронные версии или ссылки на просмотр, можно решить кейс и т. п. Появляется возможность обратиться к программе чат-бота с просьбой показать параграф из учебника или необходимую страницу учебника, или любой из учебных материалов, загруженных в программную среду чат-бота. Дальнейшие возможности работы с учебной литературой будут зависеть от технических особенностей реализации чат-бота.

Для обучающегося выполнение тестов при закреплении усвоенной информации или при проведении итоговой проверки стало привычным делом. С использованием чат-бота можно реализовать вариант такой формы контроля. В зависимости от технических особенностей реализации чат-бота можно применять дополнительные инструменты статистики, отправлять в качестве вопросов изображения, текст, стикеры, аудио- и видеофайлы.

Для родителя, кроме информации об успеваемости и организации образовательного процесса, важной составляющей становится связь не только с учителем, классным руководителем, но и с представителями администрации образовательной организации, ее директором. Применение чат-бота позволит добавить еще один канал для налаживания асинхронного режима такого взаимодействия. Такой подход дает возможность организовать автоматизированный учет обращений, проводить контент-анализ сообщений и на основе выделения ключевых слов переадресовывать их ответственным специалистам.

Для построения индивидуальной образовательной траектории выделим следующие положительные аспекты применения чат-ботов [1–4]:

1) возможность обращения к чат-боту со своего персонального устройства, что позволяет полностью адаптировать выдачу информации конкретному обучающемуся;

2) информирование обучающегося исключительно о необходимых для него событиях, образовательных активностях, сроках сдачи работ, выданных заданиях, результатах их проверки и т. д.;

3) получение оперативной персональной обратной связи по выполненным тестам в виде стикеров или набранных баллов;

4) возможность обращения к чат-боту в любое удобное время является хорошим примером подхода к построению индивидуальной образовательной траектории;

5) запись на консультацию к преподавателям;

6) обеспечение возможности самостоятельной работы с функциями чат-бота;

7) сбор и анализ данных из всех обращений к чат-боту для корректировки информации на сайте образовательной организации, работы преподавателей

и администрации; анализ составленных индивидуальных образовательных траекторий и времени выполнения заданий; анализ психологического портрета пользователей на основе написания сообщений чат-боту и т. д.

Важной особенностью применения чат-ботов для построения индивидуальных образовательных траекторий является создание базы информационных фраз. Они должны вовлекать пользователя в диалог, не быть слишком «сухими» и простыми, «подражать» простому человеческому языку, раскрывать и предлагать следующие шаги. Необходимо использовать короткие сообщения для ответов (с учетом размеров экранов мобильных телефонов) и предоставлять различный тип контента в ответе (изображения, ссылки, текст, стикеры и т. д.). Базу информационных фраз чат-бота следует дополнять, совершенствовать и всегда информировать пользователей о новых возможностях. В этом случае чат-бот станет удобным и простым в использовании персонализированным инструментом для построения индивидуальной образовательной траектории.

Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий представлена на рисунке 1.

## Дискуссионные вопросы

Результаты данного исследования являются предварительными и требуют более детального изучения.

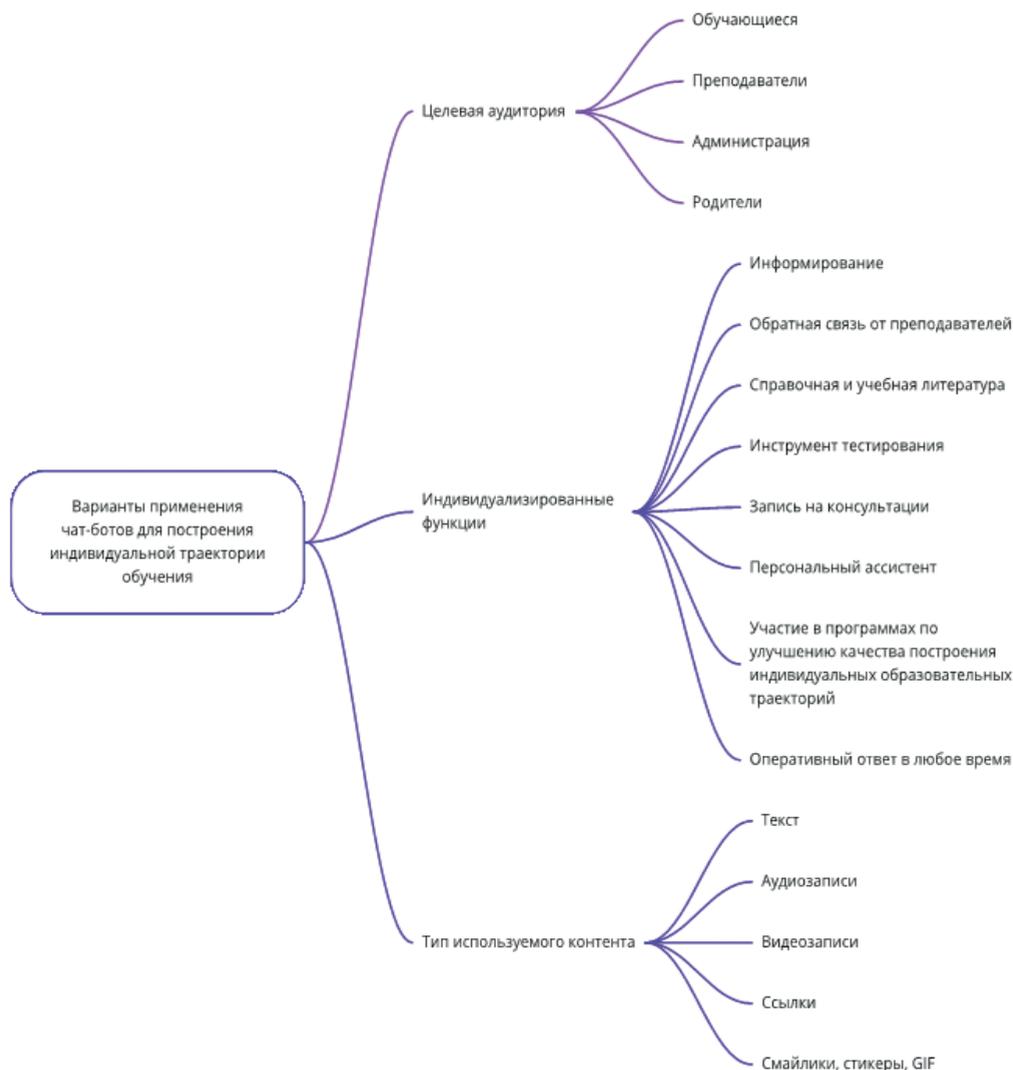
Остается открытым вопрос о возможном расширении вариантов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий.

## Заключение

Таким образом, применение чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий является перспективным направлением.

Возможности применения сервисов машинного обучения, нейросетей и систем искусственного интеллекта, которые могут быть применены при создании программы чат-бота, постоянно расширяются.

Современный процесс открывает большие возможности для использования новых цифровых инструментов взаимодействия: дополненной и виртуальной реальностей (при наличии камеры на телефоне), распознавания объектов и текстов, ввода и вывода информации в информационные системы, сбора и анализа больших данных. Эти и другие возможности при соответствующей адаптации могут быть предоставлены пользователям чат-ботов.



**Рис. 1.** Иерархическая структура способов применения чат-ботов при автоматизации построения индивидуальных образовательных траекторий

**Fig. 1.** Hierarchical structure of ways to use chatbots in automating the construction of individual educational pathways

Все перечисленные технологии, будучи корректно примененными, помогают сделать процесс автоматизации построения индивидуальной образовательной траектории быстрым, четким и учитывающим больше индивидуальных возможностей и личностных особенностей обучающихся, а саму программу чат-бота можно использовать как персонального ассистента.

## Список источников

1. Гриншкун В. В., Заславский А. А. Отечественный и зарубежный опыт организации образовательного процесса на основе построения индивидуальных образовательных траекторий // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2020. № 1 (51). С. 8–15.
2. Заславский А. А. Применение иерархических структур в классификации подходов к содержанию понятия кибербезопасности в образовании // Материалы XII Международной научно-практической 23-й конференции «Шамовские педагогические чтения научной школы Управления образовательными системами»: в 2 ч. Ч. 1 / Международная академия наук педагогического образования. М., 2020. С. 64–69.
3. Заславский А. А. Проектирование системы автоматизации построения персональных траекторий развития обучающихся // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2019. Т. 16. № 2. С. 149–162.
4. Заславский А. А. Подходы к автоматизации построения индивидуальной образовательной траектории // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы IV Международной научной конференции: в 2 ч. Ч. 2 / Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2020. С. 101–104.

## References

1. Grinshkun, V. V., & Zaslavsky, A. A. (2020). Domestic and foreign experience in the organization of the educational process based on the construction of individual educational trajectories. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 1 (51), 8–15.
2. Zaslavsky, A. A. (2020). Application of hierarchical structures in the classification of approaches to the content of the concept of cybersecurity in education. In *Shamov pedagogical readings of the scientific School of Educational Systems Management*. Materials XII The 23rd International Scientific and Practical Conference (in 2 parts, part 1, pp. 64–69). International Academy of Sciences of Pedagogical Education. Moscow.
3. Zaslavsky, A. A. (2019). Design of the automation system for constructing personal trajectories of students' development. *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series «Informatization of Education»*, 16 (2), 149–162.
4. Zaslavsky, A. A. (2020). Approaches to automating the construction of an individual educational trajectory. In *Informatization of education and methods of e-learning: digital technologies in education*. Materials of the IV International Scientific Conference (in 2 parts, part 2, pp. 101–104). Siberian Federal University. Krasnoyarsk.

Статья поступила в редакцию: 18.02.2022;  
одобрена после рецензирования: 21.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

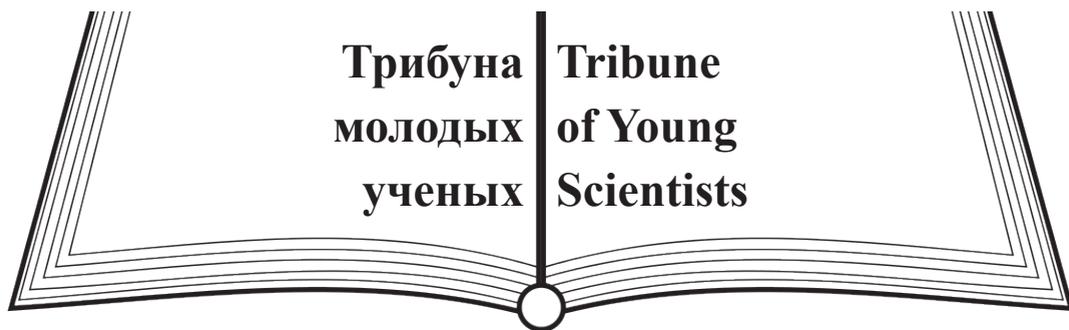
The article was submitted: 18.02.2022;  
approved after reviewing: 21.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

*Информация об авторе:*

**Алексей Андреевич Заславский** — кандидат педагогических наук, доцент дирекции образовательных программ, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,  
zaslavskijjaa@mgpu.ru

*Information about author:*

**Aleksey A. Zaslavskiy** — candidate of pedagogical sciences, Associate Professor of the Educational Programs Directorate, Moscow City University, Moscow, Russia,  
zaslavskijjaa@mgpu.ru



Научная статья  
УДК 377.127.6  
DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.09

## ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ВЫПУСКНИКОВ КОЛЛЕДЖА В ФОРМАТЕ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Александра Витальевна Баранникова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия  
a.barannikova1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5068-6440>

**Аннотация.** В настоящее время актуальной проблемой профессионального образования в Российской Федерации является качество подготовки обучающихся средних профессиональных образовательных организаций. Дефицит высококвалифицированных работников в условиях быстро прогрессирующих технологий и стремительного развития рынка труда стимулирует работодателей подключиться к вопросу обеспечения качества подготовки будущих специалистов и наладить взаимопольное взаимодействие с колледжами. Свою роль здесь может сыграть процедура проведения демонстрационного экзамена в рамках государственной итоговой аттестации, которая предполагает предварительную разработку локальных нормативных актов и материалов, обеспечивающих прозрачность, доступность и объективность оценивания результатов выполняемых обучающимися заданий.

**Ключевые слова:** государственная итоговая аттестация; оценка; профессиональные навыки; выпускники; колледж; демонстрационный экзамен.

Original article

UDC 377.127.6

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.09

## ASSESSMENT OF PROFESSIONAL SKILLS OF COLLEGE GRADUATES IN THE FORMAT OF A DEMONSTRATION EXAM

Aleksandra V. Barannikova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia  
a.barannikova1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5068-6440>

**Abstract.** Currently, an urgent problem of vocational education in the Russian Federation is the quality of training of students of secondary vocational educational organizations. The shortage of highly qualified workers in the conditions of rapidly progressing technologies and the rapid development of the labor market encourages employers to get involved in the issue of ensuring the quality of training of future specialists and establish mutually beneficial interaction with colleges. The procedure of conducting a demonstration exam within the framework of the state final attestation, which involves the preliminary development of local regulations and materials that ensure transparency, accessibility and objectivity of the evaluation of the results of the tasks performed by students, can play a role here.

**Keywords:** state final certification; assessment; professional skills; graduates; college; demonstration exam.

**Для цитирования:** Баранникова А. В. Оценка профессиональных навыков выпускников колледжа в формате демонстрационного экзамена // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 95–101. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.09>

**For citation:** Barannikova, A. V. (2022). Assessment of professional skills of college graduates in the format of a demonstration exam. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 95–101. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.09>

### Введение

Актуальность демонстрационного экзамена заключается в том, что в современных условиях предъявляются весьма высокие требования к профессиональному уровню работников, важны оценки их квалификации, что непосредственно влияет на конкурентоспособность выпускников.

Ранее, на протяжении нескольких десятилетий, в колледжах (техникумы и ПТУ) итоговая аттестация осуществлялась путем защиты выпускных квалификационных работ, которые пришли на смену квалификационным экзаменам по направлениям специальности. Первоначальный переход к выпускным квалификационным работам для оценки качества подготовки специалистов был связан с необходимостью системной проверки полученных знаний

и готовности будущего специалиста к их практическому применению, что можно было понять из качества разработанного профессионально значимого проекта. Е. И. Калинин, Е. А. Лаптева, Е. В. Сорокина, И. М. Чеканин и др. в своих исследованиях, характеризуя возможности квалификационного проекта (дипломной выпускной работы), отмечают, что разработанный студентами-выпускниками проект позволяет оценить:

- уровень систематизации, глубины понимания и готовности использования знаний в практической деятельности;
- качество приобретенных научно-теоретических и практических умений, необходимых в практической деятельности;
- профессионально-личностные установки, ориентации, проявляющиеся в процессе подготовки и защиты проекта в позиционно-смысловых, ценностных, поведенческих и т. п. характеристиках.

Апробация применения и проведения экзамена в новом формате — в рамках государственной итоговой аттестации — началась в 26 субъектах Российской Федерации, постепенно расширяясь. Сегодня данный формат итоговой аттестации применяется более чем в 2,6 тыс. образовательных организаций во всех регионах России.

## Методы исследования

Основой проведения демонстрационного экзамена среди студентов технического колледжа стали исследовательские материалы европейских, в частности финских, ученых, их практические рекомендации, позволяющие оценить и зафиксировать квалификационные характеристики сотрудников компаний. Результаты такого экзамена служат для представителя работодателя подтверждением уровней компетенций работника (его знаний, умений, опыта), приобретенных за весь период обучения.

Существенным недостатком современной профессиональной подготовки на уровне среднего профессионального образования можно считать явное смещение акцента на повышение теоретической составляющей в содержании образования и снижение практической составляющей. Такая ситуация приводит к тому, что студенты большую часть времени проводят в аудиториях, а компетенции, позволяющие применять полученные теоретические сведения на практике, формируются недостаточно. Однако опыт зарубежных стран, занимающих лидирующие позиции в области среднего профессионального образования, таких как Германия, Финляндия и некоторых других, наглядно демонстрирует, что именно производственная практика под управлением опытного наставника позволяет сформировать необходимые для будущей деятельности профессиональные навыки.

В этом случае социальное сетевое партнерство между образовательными организациями и партнерами-работодателями является перспективным

взаимодействием. Отметим, что сетевым партнерством является взаимодействие образовательных организаций с субъектами внешней среды, которое устойчиво во времени и организационно оформлено по принципу сети. Целью такой формы взаимодействия является не только оказание позитивного влияния на достижение эффективности в подготовке выпускников, которые в итоге обучения соответствовали бы современным профессиональным требованиям рынка труда, но и совместное использование потенциала самой системы профессионального образования, оптимизация использования производственных ресурсов [1].

В исследовании Д. В. Рязанцевой [2] важным направлением взаимодействия образовательной организации с предприятиями определена необходимость привлекать их к решению конкретных профессиональных задач, что положительно может сказаться на готовности будущих специалистов к деятельности. Такая форма осуществления подготовки студентов среднего профессионального образования позволяет обеспечить учет современных требований, предъявляемых работодателями к специалистам среднего звена. Также потенциальные работодатели приглашаются как независимые эксперты, обладающие высокой квалификацией и опытом работы, связанным с реальным сектором экономики, для оценки выполнения студентами задач, максимально приближенных к реальным задачам производства.

Демонстрационный экзамен (ДЭ) проводится на аккредитованной площадке [3]. Ведущие в соответствующей профессиональной деятельности эксперты выдают задания и оценивают их непосредственно в день проведения экзамена. По итогам проведения демонстрационного экзамена участники получают электронный сертификат. Однако ограничения, введенные в период пандемии, внесли определенные коррективы в организацию и проведение демонстрационного экзамена: изменились требования к материально-техническому оснащению площадок. Только в случае, если технические характеристики оборудования и инструментов, указанные в инфраструктурном листе, приложенном к заявке на аккредитацию, позволяют выполнить задание, принимается решение о выдаче аккредитации [4].

Под процедурой, проводимой в виде ДЭ, понимается форма аттестации, осуществляющаяся в рамках государственной итоговой аттестации выпускников, которые проходили обучение в соответствии с требованиями программ (ФГОС СПО, по топ-50<sup>1</sup>) образовательных организаций, реализующих подготовку по программам высшего и среднего профессионального образования. Подобная форма аттестации предполагает:

– воспроизведение условий современных производств для того, чтобы выпускники могли показать приобретенные за время обучения профессиональные умения и навыки;

<sup>1</sup> См.: Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.02.2017 № 06-156 «О методических рекомендациях». URL: <https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rossii-ot-20022017-n-06-156-0-metodicheskikh/> (дата обращения: 03.03.2022).

- осуществление независимой экспертной оценки уровня выполненных заданий, в том числе и приглашенными представителями предприятий;
- верификацию соответствия уровня выполнения заданий и приобретенных знаний, умений и навыков международным требованиям [5].

К. А. Башанова, Т. А. Громова, Е. В. Селюн считают, что проведение демонстрационного экзамена значительно повышает престиж рабочих профессий, способствует развитию профессиональной культуры, а это является очень важной составляющей в профессионально-личностном развитии современного рабочего. Авторы отмечают, что «внедрение модульного обучения дало возможность адаптировать учебные планы специальностей под требования конкретных работодателей» [6].

## Результаты исследования

Проведение государственной итоговой аттестации в таком формате, как демонстрационный экзамен, дает возможность оценить качество подготовки кадров, оказывает содействие в решении многих задач в таких сферах, как профессиональное образование и рынок труда, не привлекая при этом какие-либо дополнительные силы и средства.

Переход к итоговой аттестации в такой форме, как демонстрационный экзамен, дает положительные результаты для профессиональных образовательных организаций, поскольку инициализирует:

- объективный анализ содержания и качества реализуемых образовательных программ и соответствия их стандартам;
- объективное представление имеющейся материально-технической базы;
- оценки уровня значимых компетенций педагогического коллектива;
- возможность отметить точки роста и выработать стратегию развития в соответствии с актуальными требованиями международного рынка труда.

## Заключение

Современные темпы развития науки и технологий предъявляют повышенные требования к качеству подготовки специалистов рабочих специальностей, их готовности использовать в работе сложное оборудование, трудиться на современных предприятиях с высоким уровнем цифровизации и технологизации важнейших процессов и быть ответственными в принятии профессионально значимых решений. Анализ итогов проведения оценки профессиональных навыков выпускников колледжа в виде демонстрационного экзамена свидетельствует, что единые требования к деятельности профессиональных организаций в виде профессиональных стандартов, квалификационных рамок в области профессиональной деятельности:

- помогают оценить состояние профессиональной подготовки выпускников профессиональной образовательной организации, что также способствует своевременному обновлению содержания программ теоретического и практического обучения;
- содействуют анализу и конкретизации содержания контрольно-измерительных средств в качественной оценке результатов подготовки будущих специалистов;
- служат подспорьем в повышении качества подготовки специалистов в учреждениях среднего профессионального образования;
- способствуют удовлетворению профессионально-личностных потребностей не только выпускников, но и их потенциальных работодателей.

### Список источников

1. Галковская И. В. Сетевое взаимодействие и социальное партнерство в муниципальном образовательном пространстве // Директор школы. 2007. № 2. С. 5–14.
2. Ермоленко А. А., Рязанцева Д. В. Основные формы взаимодействия организаций среднего профессионального образования и бизнес-структур в Краснодарском крае // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2011. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-formy-vzaimodeystviya-organizatsiy-srednego-professionalnogo-obrazovaniya-i-biznes-struktur-v-krasnodarskom-krae-1> (дата обращения: 28.03.2022).
3. Приказ Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» от 31.01.2019 № 31.01.2019-1 (ред. от 31.05.2019) «Об утверждении Методики организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия» // WorldSkills Russia. URL: [https://cdn.dp.worldskills.ru/esatk-prod/public\\_files/01c04daf-48c9-42cb-b512-5770efb5c4d7-1773c850513848f6c8c408d629961b3ad52da5b5c417727733d20b88817039c4.pdf](https://cdn.dp.worldskills.ru/esatk-prod/public_files/01c04daf-48c9-42cb-b512-5770efb5c4d7-1773c850513848f6c8c408d629961b3ad52da5b5c417727733d20b88817039c4.pdf) (дата обращения: 28.03.2022).
4. Письмо АНО «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» от 24.03.2022 № 1.5/АПМ-744/2022 «Об упрощении требований к материально-техническому оснащению площадок, претендующих на получение статуса центра проведения демонстрационного экзамена, ввиду складывающейся ситуации в 2022 году» // WorldSkills Russia. URL: <https://esat.worldskills.ru/regulations> (дата обращения: 28.03.2022).
5. Камалеева А. Р. О внедрении механизма реализации нового образовательного стандарта в интеграции с разработанными профессиональными стандартами // Вестник Томского гос. ун-та. 2018. № 430. С. 144–151. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vnedrenii-mehanizma-realizatsii-novogo-obrazovatel'nogo-standarta-v-integratsii-s-razrabotannymi-professionalnymi-standartami> (дата обращения: 17.03.2022).
6. Башанова К. А., Громова Т. А., Селюн Е. В. Внедрение демонстрационного экзамена по стандартам worldskills в учебный процесс СПО // Решетневские чтения. 2017. № 21-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-demonstratsionnogo-ekzamena-po-standartam-worldskills-v-uchebnyu-protsess-spo> (дата обращения: 16.03.2022).

## References

1. Galkovskaya, I. V. (2007). Network interaction and social partnership in the municipal educational. *The headmaster of the school*, 2, 5–14.
2. Ermolenko, A. A., & Ryazantseva, D. V. (2011). The main forms of interaction between organizations of secondary vocational education and business structures in the Krasnodar Territory. *Bulletin of the Adygea State University. Series 5: Economics*, 4. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-formy-vzaimodeystviya-organizatsiy-srednego-professionalnogo-obrazovaniya-i-biznes-struktur-v-krasnodarskom-krae-1> (date of application: 16.03.2022).
3. *WorldSkills Russia* (2019). Order of the Union «Young Professionals (Worldskills Russia)» dated 31.01.2019 № 31.01.2019-1 (ed. dated 31.05.2019) «On approval of the Methodology for organizing and conducting a demonstration exam according to Worldskills Russia standards». Retrieved from [https://cdn.dp.worldskills.ru/esatk-prod/public\\_files/01c04daf-48c9-42cb-b512-5770efb5c4d7-1773c850513848f6c8c408d-629961b3ad52da5b5c417727733d20b88817039c4.pdf](https://cdn.dp.worldskills.ru/esatk-prod/public_files/01c04daf-48c9-42cb-b512-5770efb5c4d7-1773c850513848f6c8c408d-629961b3ad52da5b5c417727733d20b88817039c4.pdf) (date of application: 16.03.2022).
4. *WorldSkills Russia* (2022). Letter of ANO «Agency for the Development of Professional Skills (Worldskills Russia)» dated 03.24.2022 № 1.5/ARPM-744/2022 «On simplifying the requirements for the material and technical equipment of sites applying for the status of a demonstration exam center, in view of the current situation in 2022». Retrieved from <https://esat.worldskills.ru/regulations> (date of application: 16.03.2022).
5. Kamaleeva, A. R. (2018). On the introduction of a mechanism for the implementation of a new educational standard in integration with the developed professional standards. *Bulletin of Tomsk State University*, 430, 144–151. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vnedrenii-mehanizma-realizatsii-novogo-obrazovatel'nogo-standarta-v-integratsii-s-razrabotannymi-professionalnymi-standartami> (date of application: 16.03.2022).
6. Bashanova, K. A., Gromova, T. A., & Selyun, E. V. (2017). Introduction of a demonstration exam according to Worldskills standards into the educational process of SPO. *Reshetnev readings*, 21-2. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-demonstratsionnogo-ekzamena-po-standartam-worldskills-v-uchebnyy-protsess-spo> (date of application: 16.03.2022).

Статья поступила в редакцию: 22.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 07.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 22.01.2022;  
approved after reviewing: 07.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

**Информация об авторе:**

**Александра Витальевна Баранникова** — аспирант кафедры сравнительной образовательной политики Учебно-научного института сравнительной образовательной политики, Российский университет дружбы народов, Москва, Россия,  
a.barannikova1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5068-6440>

**Information about author:**

**Aleksandra V. Barannikova** — postgraduate student of the Department of Comparative Educational Policy of the Educational and Scientific Institute of Comparative Educational Policy, RUDN, Moscow, Russia,  
a.barannikova1@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5068-6440>

Научная статья

УДК 378

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.10

## ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В РАМКАХ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ДИЗАЙН» ПРОГРАММЫ МУР МЕЖДУНАРОДНОГО БАКАЛАВРИАТА

Алексей Михайлович Каплунов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Школа на Юге-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова, Москва, Россия  
kaplunov.alex@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8523-4313>

**Аннотация.** В статье описываются принципы и подходы к организации внеурочной деятельности в рамках предметной области «Дизайн» (Design) программы основной школы Международного бакалавриата. Подчеркивается, что успешной организации внеурочной деятельности обучающихся способствует использование информационных технологий и проектных заданий. Приводится перечень конкретных рекомендаций по организации внеурочной деятельности в рамках предметной области «Дизайн» программы Международного бакалавриата. Использование информационных технологий позволило определить основополагающие принципы внеурочного обучения в рассматриваемой предметной области, наиболее целесообразные виды внеурочной деятельности учащихся основной школы, а также принципы разработки проектных заданий и задач по информатике при организации внеурочного обучения в рамках предметной области «Дизайн» программы Международного бакалавриата.

**Ключевые слова:** внеурочная деятельность; внеурочное обучение; информационные технологии; Международный бакалавриат (IB); предметная область «Дизайн»; технологии; информатика.

Original article

UDC 378

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.10

## APPROACHES TO THE ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE DESIGN SUBJECT AREA OF THE MYP INTERNATIONAL BACCALAUREATE PROGRAM

Alexey M. Kaplunov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> School named after Marshal V. I. Chuikov, Moscow, Russia  
kaplunov.alex@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8523-4313>

**Abstract.** The article describes the principles and approaches to the organization of extracurricular activities within the subject area of the Design program of the MYP IB school. It is emphasized that the use of information technologies and project tasks contributes to the successful organization of extracurricular activities of students. A list of specific recommendations on the organization of extracurricular activities within the subject area of the Design of the IB program is provided. The use of information technologies allowed us to determine the fundamental principles of extracurricular learning within the subject area of the IB Design program, the most appropriate types of extracurricular activities of primary school students, as well as the principles of developing project assignments and tasks in computer science when organizing extracurricular learning within the subject area of the IB Design program.

**Keywords:** extracurricular activities; extracurricular education; information technology; International Baccalaureate (IB); Design; technology; computer science.

**Для цитирования:** Каплунов А. М. Подходы к организации внеурочной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Дизайн» программы МYP Международного бакалавриата // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 102–113. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.10>

**For citation:** Kaplunov, A. M. (2022). Approaches to the organization of extracurricular activities of students in the design subject area of the MYP international baccalaureate program. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 102–113. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.10>

### Введение

В отечественной системе образования принято считать, что понятие информации и формирование адекватного отношения к ней, а также принципы оперирования информацией и ее типология непременно рассматриваются при обучении информатике. Информационные технологии в контексте обучения информатике представляются инструментом для автоматизации информационных процессов.

Период обучения в основной школе (с 5-го по 9-й класс) в рамках программы Международного бакалавриата именуется Middle Years Programme (МYP). Отдельного предмета «Информатика» зачастую в школах Международного бакалавриата нет. Приемы работы с информацией и сами информационные технологии чаще изучаются при реализации различных проектных заданий [1]. Изучение основополагающих принципов и ключевых приемов оперирования информацией с использованием современных технологий включено непосредственно в рамки предметной области «Дизайн» программы МYP Международного бакалавриата.

Предметная область «Дизайн» касается всех областей современной жизни, представляя собой не отдельную деятельность, а один из главнейших компонентов практически любой научной области и сферы жизни.

В отечественной системе образования предметную область «Дизайн» сегодня тесно связывают с информатикой. Задачи этой предметной области, согласно официальным документам, разработанным неправительственной организацией Международный бакалавриат (International Baccalaureate, IB), разделены на четыре группы:

- 1) постановка вопроса/проблемы и анализ;
- 2) разработка идей;
- 3) создание решения;
- 4) оценка.

Особое внимание стоит обратить на то, что представленные задачи являются также и этапами реализации персональных проектов, выполняемых школьниками по итогам освоения программы МYP.

Отметим, что до сих пор не решенной окончательно научно-методологической проблемой остается определение принципов и подходов к организации внеурочной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Дизайн» программы основной школы Международного бакалавриата.

*Целью описываемого в статье исследования* является выявление научно-обоснованных подходов к организации внеурочной деятельности обучающихся, проводимой в рамках предметной области «Дизайн» программы Международного бакалавриата.

*Задачами такого исследования* является анализ нормативных документов, таких как национальный проект «Образование», официальных документов некоммерческой организации IB: Design guide, Projects teacher support material, — а также изучение и систематизация зарубежного и отечественного методического опыта педагогов в области внеурочного обучения с целью выявления методологических и методических походов к такому обучению.

## **Методы исследования**

В целях организации качественной внеурочной деятельности обучающихся в рамках области «Дизайн» программы МYP Международного бакалавриата предполагается определить методические и методологические принципы

разработки соответствующих проектных заданий и задач. Для определения этих принципов необходимо в обязательном порядке учитывать требования российского законодательства, а также требования программы Международного бакалавриата.

*Экспериментальная база исследования.* Исследование было организовано в рамках подготовки обучающихся 7–8-х классов в образовательном учреждении Москвы «Школа на Юге-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова».

*Этапы эксперимента:*

- 1) констатирующий этап — определение среднего уровня успеваемости обучающихся по четырем предметам;
- 2) формирующий этап — разработка и апробация проектных заданий для внеурочной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Дизайн» программы МУР Международного бакалавриата;
- 3) контрольный этап — изучение влияния проектных заданий, разрабатываемых во время внеурочной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Дизайн» программы МУР Международного бакалавриата, на средний уровень успеваемости обучающихся.

## Результаты исследования

Весьма богатый опыт в области проектного обучения накоплен уже сейчас, в том числе и в рамках педагогического проектирования образовательного процесса или исследовательской деятельности. Среди зарубежных педагогов-основоположников метода проектов стоит выделить Дж. Дьюи и У. Килпатрика, Дж. Митчелла, Дж. Миллса, Дж. Томаса. Их работы являются неким теоретическим и эмпирическим базисом данного направления. Среди отечественных педагогов, активно начавших популяризировать метод проектов в образовательной практике, можно выделить С. Т. Шацкого и И. М. Соловьева, современных российских ученых — Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркину, М. В. Моисееву, А. Е. Петрову, И. В. Роберт, Н. А. Кочетунову, Л. В. Насонкину, С. В. Иванову, С. В. Пастухову и других.

Достижение качественного обучения в школах с программами Международного бакалавриата, а также достижение практического использования и применения современных технологий обучающимися в будущем невозможно без активного вовлечения обучающихся во внеурочную деятельность и разработки конкретных рекомендаций по организации подобной деятельности обучающихся в рамках предметной области «Дизайн» программы Международного бакалавриата<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Мишута И. С. Инновационная наука: использование ИКТ технологий во внеурочной деятельности. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-ikt-tehnologiy-vo-vneurochnoy-deyatelnosti/viewer> (дата обращения: 29.12.2021).

При этом внеурочной деятельности в рамках предметной области «Дизайн» до сих пор не уделяется достаточного внимания со стороны как педагогов, так и исследователей. Определенным следствием этого невнимания можно считать имеющиеся недостатки в содержательном и методическом обеспечении подготовки обучающихся, в том числе и в основной школе.

Для разрешения выявленной проблемы необходимо в первую очередь адаптировать содержание программы внеурочного обучения учащихся школ Международного бакалавриата, выявить приоритетные элементы предметной области «Дизайн» программы Международного бакалавриата, определить принципы внеурочного обучения учащихся, а также приоритетные виды деятельности учащихся, позволяющие целенаправленно формировать у них умение учиться и готовность к непрерывному образованию вообще и в рамках предметной области «Дизайн» в частности.

Программа Международного бакалавриата предполагает воспитание любознательных, знающих, уверенных и заботливых молодых людей. Она помогает обучающимся школьного возраста быть ответственными за собственное обучение и способствует развитию навыков, необходимых в будущем, чтобы можно было преуспевать в быстро меняющемся мире.

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту одной из форм организации свободного времени учащихся, а также важнейшей составной частью учебно-воспитательного процесса является внеурочная деятельность. Главной ее целью по праву считается создание необходимых условий для развития интересов и талантов учащихся.

Внеурочная деятельность в стандартах нового поколения понимается как деятельность, которая организована на основе учебного плана и при этом отлична от обычной урочной деятельности. К таким видам внеурочной деятельности относят походы, секции, конференции, экскурсии, исследования, соревнования и т. д. Те занятия по направлениям внеучебной деятельности учащихся, которые позволяют в полной мере реализовать требования федеральных государственных образовательных стандартов общего образования, также относятся к внеурочной (внеучебной) деятельности. И, действительно, получается, что все виды деятельности школьников (кроме учебной), которые предполагают социализацию, воспитание и решение задач, являются видами внеучебной деятельности<sup>2</sup>.

Уровень мотивации обучающихся является важным показателем успешности реализации внеучебной работы. К большому сожалению, мотивация обучающихся редко отвечает ожиданиям педагогического коллектива. Однако современный стиль общения педагогов с обучающимися, нестандартное

<sup>2</sup> Бельчусов А. А. Технология создания цифровой информационно-образовательной среды внеурочной деятельности по информатике // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2020. № 3 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-sozdaniya-tsifrovoy-informatsionno-obrazovatelnoy-sredy-vneurochnoy-deyatelnosti-po-informatike/viewer> (дата обращения: 29.12.2021).

содержание самой внеурочной деятельности и ее отдельных видов могут способствовать возбуждению интереса учащихся к некоторым направлениям внеурочной работы.

И учащимся, и педагогам внеурочная деятельность помогает достичь своих конкретных результатов. Для педагогов она больше является способом самореализации. При этом раскрывается готовность педагога к управлению процессом включения детей в активную внеурочную деятельность. Также здесь осуществляется и педагогическая помощь при обратной связи с детьми, особенно важная в вопросах их самоопределения. Для учащегося внеурочная деятельность больше является средством развития способностей, в том числе творческих, средством самореализации, успешного освоения ООП и т. д.<sup>3</sup>

Формы взаимодействия с обучающимися определяются образовательной организацией самостоятельно. На выбор этих форм влияют особенности конкретного региона, техническое оснащение и материальные ресурсы образовательной организации, а также пожелания учащихся и их законных представителей и непосредственно сам кадровый состав.

В соответствии с рекомендациями ИВ в конце третьего или четвертого года обучения по программе МҮР обучающиеся разрабатывают общественный (социальный) проект. По завершении пятого года обучения все обучающиеся реализуют личный/персональный проект.

Согласно исследованиям В. И. Кудиновой, основным методом обучения в рамках внеурочной деятельности по информатике является метод проектов. А в исследованиях И. Б. Мусатовой показано, что проектная деятельность, проводимая в полной форме, состоит из пяти стадий:

- 1) стадия подготовки;
- 2) планирование деятельности;
- 3) непосредственная работа учащегося, в рамках которой он решает задачи и получает разнообразные навыки;
- 4) на данной стадии учащийся представляет результаты своей деятельности, демонстрирует умения выступать перед аудиторией, доказывать свою точку зрения, рассуждать, отвечать на вопросы, оппонировать;
- 5) оценка результатов проектной деятельности.

В официальных документах ИВ достаточно информации о реализации проектной деятельности в рамках программы МҮР. В то же время в недостаточном объеме представлена информация о способах и формах проведения внеурочной деятельности в рамках предметной области «Дизайн» этой программы.

Ранее уже было отмечено непосредственная связь предметной области «Дизайн» с информатикой. Учитывая особое положение проектной деятельности в программе МҮР, а также тесную связь цикла проектной деятельности

<sup>3</sup> Сытина Н. С., Хабибова Н. Е. Феномен «внеурочная деятельность»: ключевые смыслы, проблемы организации и реализации. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-vneurochnaya-deyatelnost-klyucheveye-smysly-problemy-organizatsii-i-realizatsii/viewer> (дата обращения: 29.12.2021).

с предметной областью «Дизайн», далее будет рассмотрена реализация внеурочной деятельности обучающихся третьего года обучения на примере проектной групповой работы по теме «Компьютер как универсальное устройство для обработки информации».

Непосредственно сам процесс рассматриваемой внеурочной работы предполагает использование так называемого дизайнерского цикла (Design Circle), который в общем виде представляет собой пошаговый алгоритм для реализации задач, состоящий из четырех этапов. На первом этапе обучающиеся исследуют определенную область и проводят первичный анализ собранной информации для выявления имеющихся проблем. На втором этапе обучающиеся предлагают идеи, которые могли бы помочь решить выявленные проблемы. Третий этап связан с непосредственным созданием продуктов и реализацией предложенных обучающимися идей. На заключительном этапе обучающиеся проводят самооценку проделанной работы и презентуют свои результаты.

Ключевым элементом внеурочной проектной групповой работы, используемой в примере, является следующая гипотеза: стремление к созданию равных возможностей для каждого стимулирует научно-технический прогресс и технологические разработки.

В рамках внеурочной проектной работы обучающимся предстояло дать ответы на вопросы: что такое авторское право; что является программным обеспечением компьютера; что понимают под системой программирования; какие устройства относятся к внешним; как хранятся файлы на ПК; что называют пользовательским интерфейсом; каково устройство компьютера; правда ли, что чем больше цветов в интерфейсе, тем лучше?

Также обучающимся предстояло: провести исследование на предмет имеющихся устройств и технологий, предназначенных лицам с ограниченными возможностями; разработать прототип нового устройства для людей с ограниченными возможностями; спроектировать 3D-модель какого-то нового полезного устройства для них; разработать дизайн мобильного приложения, описать его суть и функции; объяснить принципы работы разрабатываемого устройства; определить потребность доступа устройства в глобальную или локальную сети; спроектировать базу данных; определить способы защиты разрабатываемой идеи; представить результаты своей работы и оценить их.

Учитывая поставленные перед обучающимися задачи, предполагается, что в процессе работы произойдет развитие у школьников следующих значимых навыков.

Организационные навыки: планировать приоритеты при решении задач; придерживаться сроков выполнения; определять цели обозримого будущего; подбирать подходящие для решения задач технологии.

Навыки информационной грамотности: находить необходимую информацию; находить связи между источниками информации; соблюдать права на интеллектуальную собственность.

Навыки критического мышления: подвергать сомнению и проверке данные; интерпретировать их; предлагать решения и выстраивать различные способы оценки их эффективности; использовать при необходимости системы моделирования.

Навыки творческого (креативного) мышления: предлагать смелые решения по модернизации устоявшихся правил, механизмов и принципов; использовать существующие идеи и разработки новыми способами.

Предполагается достижение обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты: умение выстраивать доброжелательные взаимоотношения со сверстниками и напарниками по делу; эмпатия к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; формирование общего позитивного отношения к людям; навыки оказания первой помощи; уважительное отношение к физическому и психологическому здоровью людей.

Метапредметные результаты: формулировать собственные задачи; проводить оценку имеющихся для решения поставленных задач и достижения результатов ресурсов; ответственное отношение к трате времени и других нематериальных ресурсов в процессе достижения поставленной цели.

Предметные результаты, значимые для освоения информатики: понимать принципы работы мобильных и стационарных компьютерных систем; использовать логическое последовательное мышление в процессе решения задач; разрабатывать и наполнять простейшие реляционные базы данных; описывать и понимать общие принципы проектирования веб-приложений.

Результаты каждого этапа фиксируются в заранее подготовленном учителем документе. Для лучшего понимания обучающимися сути работы документ формируется в соответствии с этапами реализации проекта и поэтому состоит из четырех разделов. Данный документ, по сути, является отчетом о работе над проектом.

Представленная в примере внеурочная работа предполагает *наставническую роль учителя*. Учитель в процессе внеурочной деятельности направляет обучающихся, предлагает задумываться над каждым дальнейшим шагом, определяет основные проблемы для дальнейшей персональной работы учащихся, предлагает и согласовывает тематику исследовательских проектов, организует консультации для знакомства учащихся с основными приемами работы над проектом, обеспечивает необходимый уровень информационной безопасности [2]. В свою очередь, представленная в примере внеурочная деятельность помогает обучающимся учиться планировать свою работу и использовать полученные в рамках проектной деятельности знания, а также формирует навыки поиска оптимальных решений задач<sup>4</sup>.

Предложенные подходы к организации внеурочной деятельности обучающихся в рамках области «Дизайн» программы МУР Международного

<sup>4</sup> Русских Г. А., Смирнов Д. В. Проектирование организации внеурочной деятельности в общеобразовательной школе на основе модульного подхода. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-organizatsii-vneurochnoy-deyatelnosti-v-obsheobrazovatelnoy-shkole-na-osnove-modulnogo-podhoda/viewer> (дата обращения: 29.10.2021).

бакалавриата с использованием проектных заданий были *экспериментально подтверждены* на первоначальном этапе.

В эксперименте принимали участие восемь групп испытуемых: четыре контрольные и четыре экспериментальные группы. Учитывая равенство условий деятельности, по итоговым результатам можно сделать вывод об эффективности системного использования разработанных проектных внеурочных заданий (см. рис. 1, 2).

Надежность сделанных выводов, основания для теоретических обобщений и получения возможности верно оценить результаты эксперимента достигаются за счет использования для обработки полученных данных математических и статистических методов.

В результате внеурочного обучения с привлечением специальным образом разработанных проектных заданий и задач заметно повысился средний уровень успеваемости обучающихся экспериментальной группы, занимавшихся подготовкой в области информационных технологий и освоением дисциплин из области «Дизайн».

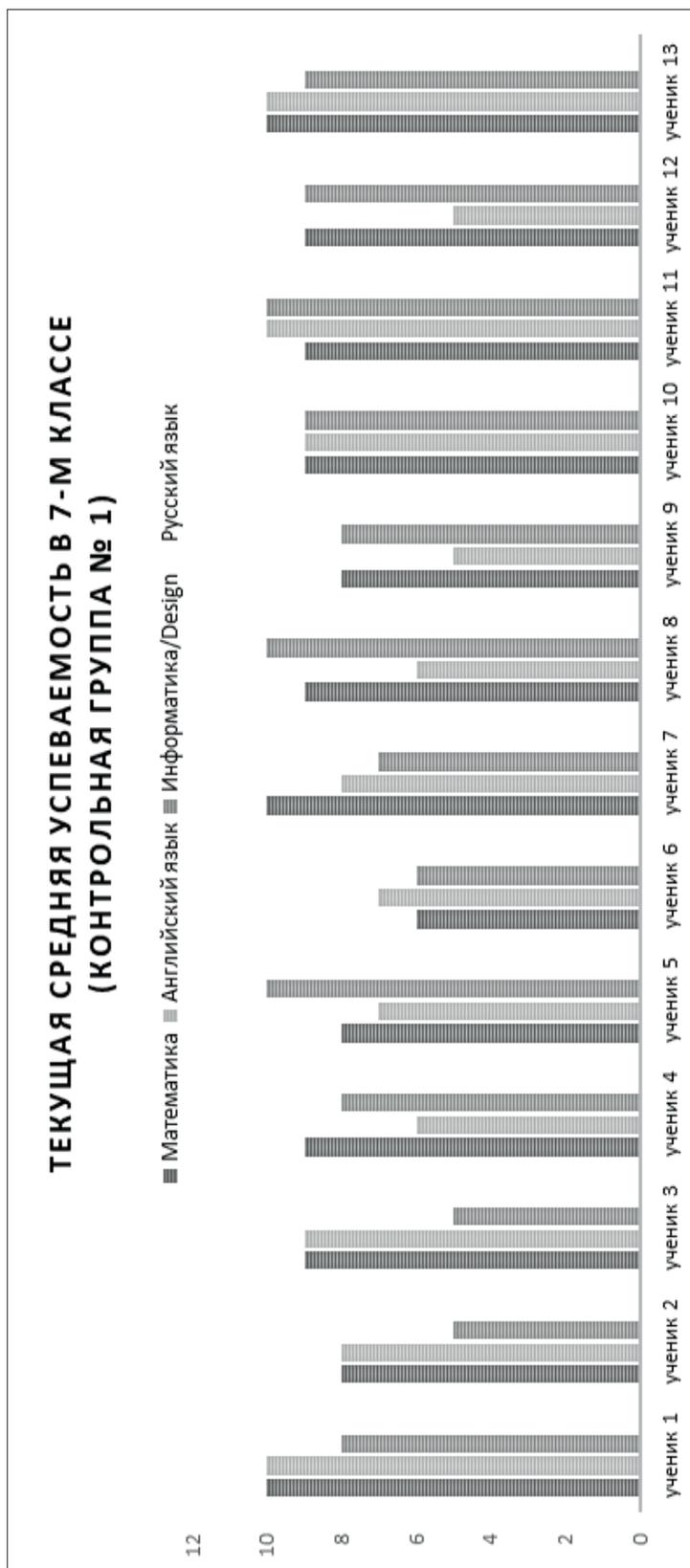
Как и предполагалось, при обучении в 8-м классе с применением информационных технологий учебная программа гораздо быстрее и легче усваивается обучающимися, что достигается благодаря использованию специально разработанных проектных заданий, реализуемых в рамках внеурочной деятельности.

## **Дискуссионные вопросы**

Дальнейшее исследование должно быть направлено на переосмысление и модернизацию документа-отчета по проектной внеурочной работе, а также на отбор содержания внеурочного обучения и его адаптацию для учащихся, занимающихся предметной областью «Дизайн» программы МУР Международного бакалавриата. Несомненно, необходимо обеспечить преемственность предложенных подходов с содержанием программ старшей школы Международного бакалавриата в направлении более эффективного освоения школьниками приемов использования современных информационных и телекоммуникационных технологий.

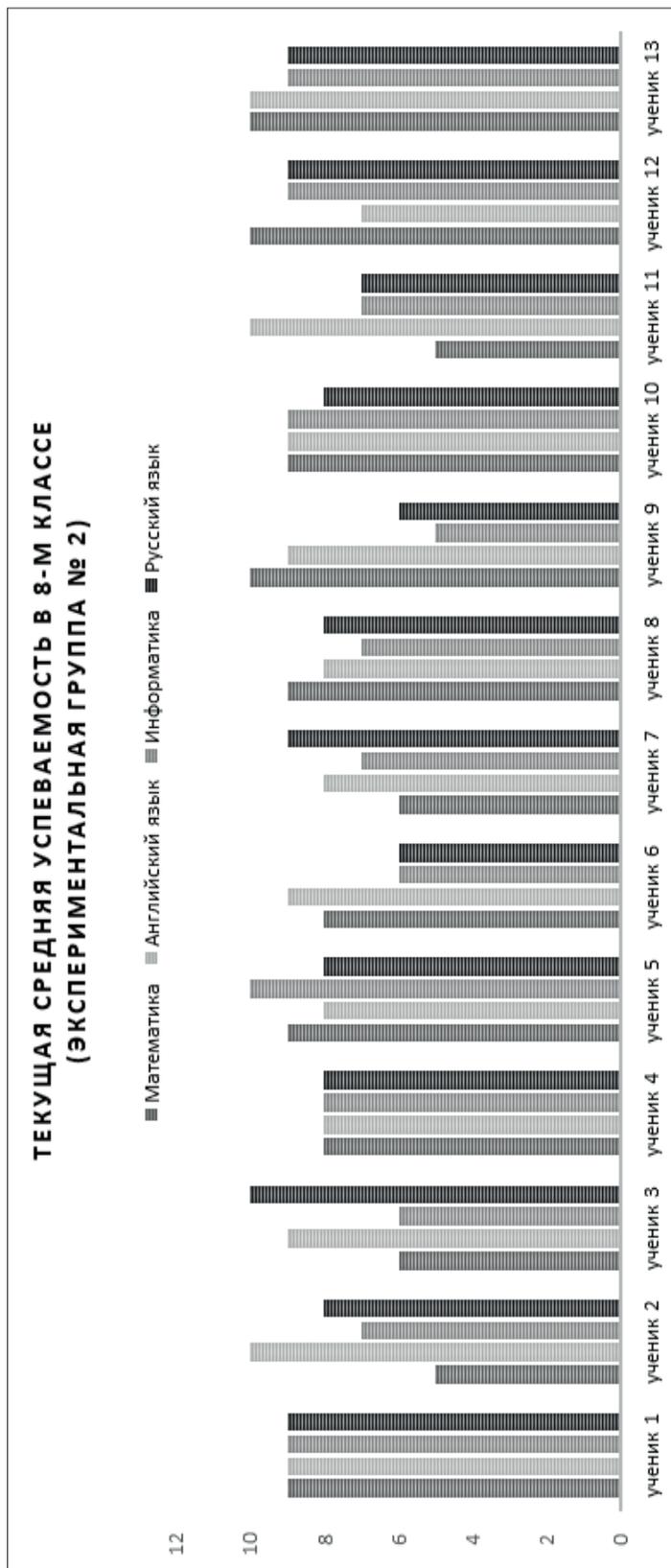
## **Заключение**

Внеурочное обучение в рамках предметной области «Дизайн» программы Международного бакалавриата становится более качественным, интересным и ярким при использовании информационных технологий и проектных заданий. Над особым образом спроектированными задачами обучающиеся с огромным интересом продолжают работать и во внеучебное время.



**Рис. 1.** Экспериментальная проверка эффективности выполнения проектных заданий школьников (гр. 1) в рамках внеурочной деятельности по информатике при обучении предметной области «Дизайн»

**Fig. 1.** Experimental verification of the effectiveness of the implementation of project tasks of schoolchildren (gr. 1) in the framework of extracurricular activities in computer science when teaching the subject area Design of the International Baccalaureate



**Рис. 2.** Экспериментальная проверка эффективности выполнения проектных заданий школьников (гр. 2) в рамках внеурочной деятельности по информатике при обучении предметной области «Дизайн»

**Fig. 2.** Experimental verification of the effectiveness of the project tasks of schoolchildren (gr. 2) in the framework of extracurricular activities in computer science when teaching the subject area Design of the International Baccalaureate

Активное использование информационных технологий учениками и педагогами во внеурочной проектной работе не приоритетное решение, а необходимость, диктуемая реалиями сегодняшнего времени.

Создание подходящих условий для раскрытия наиболее значимых и сформировавшихся личных качеств учеников достигается за счет системного включения проектов, использования на всех этапах средств мониторинга процесса проектной деятельности и уровня самостоятельности учащихся, что необходимо для правильного определения дальнейшего вектора их обучения.

#### Список источников

1. Заславский А. А., Гриншкун В. В. Построение индивидуальной траектории обучения информатике с использованием электронной базы учебных материалов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2010. № 3. С. 32–36.

2. Гриншкун В. В., Димов Е. Д. Принципы отбора содержания для обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования» 2012. № 3. С. 38–45.

#### References

1. Zaslavsky, A. A., & Grinshkun, V. V. (2010). Building an individual trajectory of computer science education using an electronic database of educational materials. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series «Informatization of education»*, 3, 32–36.

2. Grinshkun, V. V., & Dimov, E. D. (2012). Principles of content selection for teaching information security technologies to university students in the conditions of fundamentalization of education. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series «Informatization of education»*, 3, 38–45.

Статья поступила в редакцию: 15.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 25.02.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 15.01.2022;  
approved after reviewing: 25.02.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

#### **Информация об авторе:**

**Алексей Михайлович Каплунов** — учитель школы на Юго-Востоке имени Маршала В. И. Чуйкова, Москва, Россия,  
kaplunov.alex@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8523-4313>

#### **Information about author:**

**Alexey M. Kaplunov** — teacher of the Marshal V. I. Chuikov School, Moscow, Russia,  
kaplunov.alex@gmail.com , <https://orcid.org/0000-0001-8523-4313>

Научная статья

УДК 378.881.1+004.031.42

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.11

## ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОНЛАЙН-КУРСА ПО ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Сергей Сергеевич Суцев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Московский городской педагогический университет, Москва, Россия  
sushchevss@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4713-077X>

**Аннотация.** Актуальность проблемы исследования обусловлена необходимостью выбора образовательной платформы для создания неформального онлайн-курса по иностранному языку с целью реализации концепции непрерывного образования — важной части современной общественной и педагогической парадигмы. В связи с этим целью данной статьи является выявление наиболее эффективной образовательной платформы для создания, публикации и продвижения неформального онлайн-курса по иностранному языку. Чтобы достичь цели исследования, необходимо было решить следующие задачи: 1) исследовать существующий рынок образовательных онлайн-курсов с целью выявления платформ, используемых для их создания, публикации и продвижения; 2) отобрать подходящие для исследования цифровые образовательные платформы; 3) разработать критерии анализа существующих открытых цифровых образовательных платформ, подходящих для создания, организации и публикации неформального онлайн-курса по иностранному языку; 4) произвести компаративный анализ выбранных образовательных платформ в соответствии с критериями с целью выявления наиболее эффективной; 5) обосновать и аргументировать оптимальность и логичность выбора платформы для проблемы исследования. Ведущими методами, используемыми для исследования данной проблемы, являлись методы анализа, обобщения, систематизации и смысловой интерпретации научной литературы, описательные и поисковые методы, а также сравнительный метод. Выборка исследования включала в себя пять цифровых образовательных платформ: *Google Classroom*, *Podia*, *Thinkific*, *Moodle*, *Stepik*. В рамках данной статьи были описаны причины актуальности неформальных онлайн-курсов, выбраны и проанализированы на основе разработанных критериев пять цифровых образовательных платформ, обоснован выбор наиболее эффективной платформы для создания онлайн-курса по изучению иностранного языка.

**Ключевые слова:** непрерывное образование; неформальное образование; цифровая образовательная платформа; электронная образовательная платформа; онлайн-курс; иностранный язык.

Original article

UDC 372.881.1+004.031.42

DOI: 10.25688/2072-9014.2022.60.2.11

## CHOOSING AN E-LEARNING PLATFORM TO CREATE AN ONLINE FOREIGN LANGUAGE COURSE

Sergey S. Sushchev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow City University, Moscow, Russia

sushchevss@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4713-077X>

**Abstract.** Developments in the sphere of information and communication technologies paved the way for emerging concepts of lifelong learning, non-formal and informal learning which are often realized through online courses and represent a new way of thinking about education. This paper aims to identify the most effective e-learning platform to create, publish and promote non-formal online foreign language courses. To achieve this goal the methods of thematic literature research, analysis, and interpretation as well as the comparative approach were used. In this study the authors managed to outline the general relevance of online courses, to analyse of five e-learning platforms (*Google Classroom, Podia, Thinkific, Moodle, Stepik*) and choose the most efficient platform that is suitable for building a non-formal online foreign language course. The results of this paper reveal that the choice of an e-learning platform largely depends on the provider of a non-formal course. A conclusion can be drawn that *Stepik* is efficient for the aforementioned purpose as it meets the necessary requirements and possesses the appropriate tools and features. Further research on the topic is needed to achieve practical results and evaluate the possibilities of the *Stepik* platform when it comes to creating, publishing and promoting a non-formal online foreign language course.

**Keywords:** lifelong learning; non-formal learning; e-learning platform; online learning platform; online course; foreign language.

**Для цитирования:** Сушев С. С. Обоснование выбора цифровой платформы для создания онлайн-курса по изучению иностранного языка // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2022. № 2 (60). С. 114–126. DOI: <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.11>

**For citation:** Sushchev, S. S. (2022). Choosing an e-learning platform to create an on-line foreign language course. *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*, 2 (60), 114–126. <https://doi.org/10.25688/2072-9014.2022.60.2.11>

### Введение

Ключевыми чертами современной общественной парадигмы являются принципы глобализации, информатизации профессиональной и бытовой сфер, а также идеи индивидуализма и антропоцентризма. Эти черты, в свою очередь, меняют то, как люди взаимодействуют

друг с другом, работают с информацией и получают новые знания. В связи с этим одним из актуальных направлений развития области образования и продуктом таких изменений в обществе является концепция *lifelong learning* — обучение длиною в жизнь. Данная концепция впервые была обозначена ученым Полом Ленграном (*Paul Lengrand*) на конференции ЮНЕСКО в 1965 году и подвергалась переосмыслению на протяжении следующих 60 лет [1].

В рамках современного образования концепция *обучение длиною в жизнь* представляет собой образовательную деятельность, направленную на постоянное и бесконечное совершенствование навыков, развитие умений, формирование и совершенствование компетенций личности [2]. Актуальность данной концепции для современного образования обосновывается желанием и необходимостью общества идти в ногу с научно-техническим прогрессом, то есть постоянно переосмысливать и обновлять имеющиеся знания, навыки, умения и компетенции в соответствии со стремительным развитием технологий.

Одним из способов реализации концепции *обучение длиною в жизнь* служит **неформальное образование**, которое во многом также является продуктом современного общества и его особенностей. Неформальное образование (далее — НО) входит в триаду базовых категорий образования, представляет собой образовательную деятельность и способ получения знаний, выходящие за рамки формального образования, часто не сопровождающиеся выдачей официального диплома или аттестата.

Ряд ученых характеризуют НО как общедоступную, свободную и гибкую систему, которая предполагает доступ к получению знаний, возможностям наработки навыков и умений в соответствии с желаниями индивидуума вне зависимости от его возрастных и профессиональных характеристик [3]. В свою очередь, НО может быть реализовано множеством различных способов, среди которых авторы научных трудов выделяют образовательные клубы, кружки и частные занятия с репетитором [4].

Онлайн-курс является одной из наиболее популярных и востребованных форм реализации неформального и непрерывного образования в современных информатизированных образовательных реалиях [5]. Подтверждением данной мысли является большое количество онлайн-курсов по разным направлениям, которые можно найти на просторах сети Интернет. На основании высокой степени популярности, которыми пользуются подобные курсы у широкой общественности, можно полагать, что у людей есть желание и необходимость получать новые знания, навыки и умения, повышать свою квалификацию посредством неформального образовательного онлайн-курса.

Анализ существующих онлайн-курсов также демонстрирует идею о том, что разработчиками подобных курсов могут выступать следующие лица: заведения, традиционно занимающиеся предоставлением формального образования (например, вузы); частные компании, работающие в рамках крупного, среднего и малого бизнеса; частные преподаватели, методисты, блогеры. Важным различием в особенностях организации онлайн-курсов представителями

этих трех групп является выбор образовательной оболочки, т. е. платформы для создания, оформления, публикации и продвижения таких курсов.

Под образовательной платформой мы понимаем «совокупность программных решений, сервисов сети Интернет и интерактивных технологий, реализующих для обучающихся доступ к образовательному контенту <...>, а также обратную связь с ними в процессе интерактивного взаимодействия и контроль <...>, реализуемую через интерфейс платформы» [6, с. 42]. Таким образом, образовательная платформа должна обладать набором особенностей, характеристик и инструментов, которые могут быть эффективными для обеспечения организации и поддержания образовательного процесса на протяжении всего курса. Примеры таких особенностей: возможность создания и выполнения интерактивных заданий и упражнений; наличие взаимодействия между обучающимся, цифровой средой и преподавателем; существование обратных связей между всеми участниками процесса образования; возможность отслеживать собственный прогресс прохождения курса; доступное получение дополнительной литературы по теме курса. Несмотря на то что большинство платформ предоставляют схожий функционал, позволяющий организовать образовательный процесс в цифровом пространстве, выбор образовательной платформы для публикации неформального онлайн-курса во многом зависит от лица, которое его публикует.

Так, неформальные общедоступные университетские онлайн-курсы обычно разрабатываются и публикуются на специализированных образовательных платформах, примерами которых могут являться *Coursera*, *edX* и *Универсарium*. Их ключевой объединяющий аспект заключается в том, что доступ к созданию курсов на данных платформах есть только у университетов и компаний-партнеров, а сами курсы, как правило, разрабатываются преподавателями и специалистами вуза. Подобные курсы часто классифицируют как массовые открытые онлайн-курсы (МООК). Такие курсы, а также платформы, на которых они публикуются, являются объектом активного научного исследования в течение последних лет и на настоящий момент представляются хорошо изученными [7–9].

Неформальные курсы от частных компаний и языковых школ чаще выбирают альтернативные способы организации и публикации своих курсов: так, например, школа иностранных языков *Skyeng* имеет свою собственную платформу *Vimbox* ([vimbox.skyeng.ru/showcase](http://vimbox.skyeng.ru/showcase)) для проведения онлайн-занятий, а участие в онлайн-марафонах *Skyeng Steps* ([school.skyeng.ru/steps/](http://school.skyeng.ru/steps/)) предполагает рассылку образовательного материала на email-адреса обучающихся. Подобная практика применяется в неформальных онлайн-курсах по иностранному языку от других компаний, например она есть у «Яндекса» ([practicum.yandex.ru/english/](http://practicum.yandex.ru/english/)) и *Lim English* ([lim-english.com/](http://lim-english.com/)), которые также обладают собственными образовательными платформами, разработанными самими компаниями.

Социальные сети, такие как Telegram, часто используются блогерами, инфлюенсерами и частными преподавателями в качестве базиса для организации

образовательной платформы. Образовательный потенциал социальных сетей и возможность их использования в качестве образовательной платформы в данный момент являются актуальной темой для исследований и подробно описываются в современных научных трудах [10–13].

Однако наш исследовательский интерес лежит в изучении специализированных платформ, которые соответствуют приведенному выше определению понятия «образовательная платформа» и являются открытыми и доступными для всех — как с точки зрения организатора неформальных онлайн-курсов, так и с точки зрения обучающегося или любого заинтересованного лица.

## Методы исследования

*Цель исследования* может быть сформулирована в виде следующего вопроса: «Какая образовательная платформа может быть эффективно использована для создания, публикации и продвижения неформального онлайн-курса по иностранному языку, если организатором такого курса выступает частный преподаватель?».

Мотивацией выбора обучения иностранному языку в качестве темы курса выступает актуальность иноязычной компетенции для обеспечения профессионалов и энтузиастов необходимым орудием для жизни в глобализированном обществе XXI века — возможностью международной и межкультурной коммуникации на иностранном языке, что позволяет получать новый опыт, работать над международными проектами и взаимодействовать с зарубежными источниками научного и любительского знания. Выбор категории «частный преподаватель» в качестве организатора курса обусловлен недостаточной изученностью открытых образовательных платформ для публикации авторами своих собственных онлайн-курсов в сети Интернет.

*Методы исследования:* анализ, обобщение, систематизация и смысловая интерпретация научной литературы, описательные и поисковые методы, сравнительный метод.

Для того чтобы ответить на поставленный проблемный вопрос данного исследования, необходимо решить следующие задачи:

- 1) отобрать подходящие, т. е. открытые электронные образовательные платформы, характеристики которых станут материалом для анализа;
- 2) разработать критерии анализа существующих открытых электронных образовательных платформ, подходящих для создания, организации и публикации неформального онлайн-курса по иностранному языку;
- 3) произвести компаративный анализ выбранных образовательных платформ в соответствии с критериями с целью выявления наиболее эффективной;
- 4) обосновать и аргументировать оптимальность и логичность выбора платформы для проблемы исследования.

В соответствии с установленной целью исследования и задачами, решение которых необходимо для ее достижения, были отобраны следующие платформы: *Google Classroom, Podia, Thinkific, Moodle, Stepik*.

## Результаты исследования

Отобранные платформы были проанализированы по критериям, которые мы разбили по оценочным блокам: психолого-педагогический блок (общедидактические и электронно-дидактические требования), эргономический блок (дизайн и организация работы с учебным материалом), программно-технический блок (корректность работы в условиях применения), дополнительный блок (качество соответствия критериям, интеграция с другими образовательными платформами, возможность проведения вебинара, техническая поддержка). Критерии оценивания разрабатывались на основе требований к созданию и применению учебных электронных изданий в преподавании иностранных языков, описанных С. В. Титовой [14, с. 95], а также с опорой на профессиональный опыт и общие представления о функционале и возможностях, которыми должна обладать образовательная онлайн-платформа для организации и проведения неформальных онлайн-курсов по иностранному языку.

Дополнительный блок критериев предполагает рассмотрение и оценивание специфического для электронных образовательных платформ функционала, который бы обеспечивал условия для создания, публикации, проведения и популяризации авторского курса. Разработанные критерии позволяют: дать оценку возможностям реализации общедидактических и электронно-дидактических требований; выявить доступные виды и формы организации образовательного процесса; определить соответствие дизайнерского решения образовательной цели, оценить широту условий применения и доступность относительно различных конфигураций электронных устройств; раскрыть потенциал инструментария анализируемой платформы.

Анализ выбранных платформ проводился посредством изучения их веб-сайта и информации, размещенной на нем, регистрации на сайте в качестве преподавателя, изучения функционала, возможностей и особенностей платформы, создания и публикации пробного курса, рассмотрения и прохождения курса в качестве обучающегося. Необходимо упомянуть, что в данном анализе были исследованы бесплатные версии выбранных платформ. У платных версий функционал, как правило, более расширенный. Таблицы ниже представляют собой анализ отобранных платформ по установленным ранее критериям. Таблица 1 отображает анализ платформ по ключевым критериям, таблица 2 — по дополнительному блоку критериев.

*Таблица 1. Анализ образовательных платформ по основным критериям*  
*Table 1. Analysis of educational platforms according to the main criteria*

Платформа Критерий	Психолого-педагогический блок		Эргономический блок			Программно-технический блок
	Общедидактические	Электронно-дидактические	Дизайн	Дружественность интерфейса	Организация работы с учебным материалом	
<b>Stepik</b>	Полностью обеспечивает	Полностью обеспечивает	Высокая степень обеспечения	Полностью обеспечивает	Почти полностью обеспечивает	Полностью обеспечивает
<b>Google Classroom</b>	Почти полностью обеспечивает	Средняя степень обеспечения	Средняя степень обеспечения	Полностью обеспечивает	Средняя степень обеспечения	Почти полностью обеспечивает
<b>Podia</b>	Почти полностью обеспечивает	Полностью обеспечивает	Средняя степень обеспечения	Средняя степень обеспечения	Средняя степень обеспечения	Полностью обеспечивает
<b>Moodle</b>	Полностью обеспечивает	Полностью обеспечивает	Средняя степень обеспечения	Низкая степень обеспечения	Полностью обеспечивает	Полностью обеспечивает
<b>Thinkific</b>	Почти полностью обеспечивает	Полностью обеспечивает	Средняя степень обеспечения	Средняя степень обеспечения	Средняя степень обеспечения	Полностью обеспечивает

**Таблица 2.** Анализ образовательных платформ по дополнительным критериям  
**Table 2.** Analysis of educational platforms according to the additional criteria

Платформа Критерий	Дополнительный блок				
	Образовательный потенциал	Степень / качество соответствия критериям	Интеграция с другими образовательными ресурсами	Возможность проведения вебинаров	Техническая поддержка
<b>Stepik</b>	Высокий	Высокая	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует
<b>Google Classroom</b>	Средний	Средняя	Google+, LTI	Отсутствует	Присутствует
<b>Podia</b>	Низкий – Средний	Низкая	Отсутствует	Zoom, YouTube Live	Присутствует
<b>Moodle</b>	Высокий	Высокая	LTI, SCORM	Zoom, BigBlueButton	Присутствует
<b>Thinkific</b>	Низкий – Средний	Средняя	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует

В ходе анализа отобранных электронных образовательных платформ для создания, организации, проведения неформальных онлайн-курсов по иностранному языку, где организатором выступает частное лицо, было выявлено, что самой эффективной платформой для данной цели является Stepik. Изначальная идея и предназначение платформы Stepik — сервис для создания и публикации онлайн-курсов и образовательных материалов — полностью соответствует проблеме, решаемой в настоящем исследовании. Данная платформа позволяет создать условия для качественной реализации большей части психолого-педагогических критериев, в особенности целостности обучения, доступности учебного материала, адаптивности, систематичности и последовательности, сознательности, прочности усвоения, наглядности, интерактивности и мультимедийности в подаче материалов. Созданный курс, как правило, осваивается обучающимися линейным образом, однако предполагает возможность возвращения к необходимому материалу, что позволяет сделать работу с ним гибкой. Содержание курса и прогресс его прохождения можно отследить в левой панели на странице курса или в личном кабинете. Преподаватель также может выставить необходимые временные рамки, если это требуется.

Дизайнерское решение платформы выполнено в умеренных черно-белых тонах и позволяет организатору самостоятельно настраивать эргономику содержания курса. Такие критерии, как сканируемость, унифицированность и лаконичность, зависят от создателя курса, платформа предоставляет полную свободу для размещения и редактирования учебных материалов.

Stepik обладает широким инструментарием для создания заданий и образовательных материалов: есть возможность интегрировать в курс текстовые документы, фотографии, видеозаписи, тестовые задания различного формата, задания со свободным ответом. Допускаются вставки ссылок на другие сайты, хотя средства интеграции этого не предполагают, но ссылки на внешние ресурсы не блокируются платформой. Конструктор сервиса позволяет разместить общую информацию по курсу, дать обучающимся рекомендации по его освоению, создавать итоговые экзаменационные работы, которые разрешается проходить только в случае успешного изучения предшествующего им модуля.

Панель организатора состоит из четырех вкладок:

- 1) вкладки «Курс», которая предоставляет возможности по созданию и редактированию материалов;
- 2) вкладки общения с учащимися, где можно производить новостную рассылку участникам курса по почте, отслеживать отзывы и комментарии обучающихся к каждому шагу курса;
- 3) вкладки «Аналитика», которая предоставляет доступ к таблице успеваемости, отчетам, статистике и дашборду преподавателя;
- 4) вкладки «Настройки», позволяющей настроить права доступа, выставить цену курса, публиковать разработанные курсы.

Таким образом, панель организатора дает преподавателю возможности работать со своим курсом, взаимодействовать с обучающимися, анализировать

успешность прохождения курса каждым обучающимся, а также создавать отдельные классы и отслеживать успеваемость каждого класса по курсу отдельно.

Stepik полностью реализует программно-технический блок критериев, так как запускается в браузере любой операционной системы, не требует высокой производительности устройства, адаптирован под браузеры смартфонов, планшетов и компьютеров и имеет свои приложения для мобильных операционных систем iOS и Android.

Что касается дополнительного блока критериев, то из проведенного анализа можно выявить, что рассматриваемая цифровая платформа имеет высокий образовательный потенциал, так как реализует все необходимые для этого критерии на достойном уровне. Отсутствие интеграции с другими образовательными ресурсами является недостатком, однако широкий инструментарий платформы позволяет его компенсировать. Отсутствие возможности проведения вебинаров может являться недостатком только в некоторых ситуациях. Как правило, курсы на данной платформе проходятся обучающимися самостоятельно и предполагают лишь письменную форму взаимодействия с преподавателем. Для курса по иностранному языку подобной коммуникации может быть недостаточно, и можно сделать предположение, что в таких условиях принцип коммуникативной направленности, фундаментальный для преподавания любого иностранного языка, будет реализован неполноценно. Возможным решением данной проблемы может быть использование одной из функций платформы — вкладки «Новости». С помощью нее можно сделать рассылку участникам курса по почте, в которой проинформировать их о том, что видеокommunikационные встречи будут проходить на другой платформе, а в дальнейшем прикреплять ссылку на видеовстречу с указанием ее времени и даты. Альтернативным решением проблемы может являться отказ от устной коммуникации в рамках курса с целью сохранения целостности образовательного процесса.

Резюмируя, можно сделать вывод, что данная платформа обладает необходимыми возможностями и может быть эффективно использована для создания, организации, проведения и публикации неформальных онлайн-курсов по иностранному языку, где частный преподаватель выступает создателем и организатором курса.

## **Заключение**

Подводя итоги данного исследования, можно заключить, что в рамках современной образовательной и социоэкономической парадигмы неформальные онлайн-курсы являются востребованными и необходимыми, а подобные курсы по иностранному языку представляются актуальными, но еще пока малоизученными. Одной из проблем, с которой сталкиваются частные преподаватели и энтузиасты при создании такого курса, является проблема выбора оптимальной электронной образовательной платформы, способной играть роль

оболочки, в которой курс разрабатывается, организуется, публикуется преподавателем и осваивается обучающимися.

Приведенный выше анализ показал, что для достижения этой цели в изложенном нами контексте наиболее оптимально и эффективно может быть использована электронная образовательная платформа Stepik в силу наличия в ней необходимых для этого возможностей и инструментария. Предполагается провести дальнейшие исследования по данной платформе для получения практических результатов ее использования с последующим анализом и интерпретацией полученных в ходе этого эксперимента данных и результатов.

### Список источников

1. Игнатович Е. В. Историко-семантический анализ английского концепта непрерывного образования // *Непрерывное образование: XXI век*. 2017. № 4. С. 115–136. DOI: <https://www.doi.org/10.15393/j5.art.2017.3769>
2. Нестеров А. Г. Европейские концепции непрерывного образования в начале XXI века // *Научный диалог*. 2012. № 5. С. 29–37.
3. Бирюкова И. К. Неформальное образование: понятие и сущность // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. 2012. № 74. С. 18–20.
4. Шилова О. Н., Рейзвих Т. Н. Неформальное образование: исторический аспект и современность // *Вестник Русской христианской гуманитарной академии*. 2015. № 16. С. 277–285.
5. Гречушкина Н. В. Онлайн-курс: определение и классификация // *Высшее образование в России*. 2018. № 6. С. 125–134.
6. Куликова Н. Ю. Образовательная онлайн-платформа как фактор изучения интерактивных технологий обучения в условиях сетевого взаимодействия // *Мир науки. Педагогика и психология*. 2020. № 4. С. 29–42.
7. Рыженков А. В., Дашковский В. А., Винник М. А. Массовые открытые онлайн-курсы и российская система образования // *Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование*. 2016. № 1. С. 75–87.
8. Стогниева О. Н. Массовые открытые онлайн курсы (MOOCs) как способ повышения мотивации к изучению английского языка для специальных целей (ESP) // *Alma Mater (Вестник высшей школы)*. 2017. № 1. С. 72–77. DOI: <https://www.doi.org/10.20339/AM.01-17.072>
9. Дигтяр О. Ю. Дистанционное обучение как образовательная практика в современном ВУЗе в условиях мировой пандемии и ее влияние на учебный процесс // *Мир науки, культуры, образования*. 2022. № 1 (92). С. 154–157. DOI: <https://www.doi.org/10.24412/1991-5497-2022-192-154-157>
10. Золотухин С. А. Роль социальных сетей в информатизации образования // *Дискуссия*. 2013. № 5–6 (35–36). С. 152–157.
11. Ивкина М. И. Варианты использования социальных сетей при обучении русскому языку как иностранному (на примере Instagram<sup>1</sup>) // *Преподаватель XXI век*. 2019. № 2–1. С. 204–210.
12. Наволочная Ю. В. Применение социальных сетей в практике обучения иностранному языку // *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. 2019. № 2. С. 267–272.

<sup>1</sup> Признана экстремистской организацией и запрещена на территории РФ.

13. Юнгина А. Н. Организация самостоятельной работы обучающихся с помощью онлайн-марафона в социальной сети // Научный старт-2021. 2021. С. 294–298.-
14. Титова С. В. Информационно-коммуникационные технологии в гуманитарном образовании: теория и практика / Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. М., 2009. 240 с. ISBN: 978-5-901129-43-2

### References

1. Ignatovich, E. V. (2017). Historical and semantic analysis of the English concept of lifelong learning. *Lifelong learning: 21st century*, 4, 115–136.
2. Nesterov, A. G. (2012). European concepts of lifelong learning at the beginning of the 21st century. *Scientific dialogue*, 5, 29–37.
3. Birykova, I. K. (2012). Informal Education: Notion and Essence. *Proceedings of the Volgograd State Pedagogical University*, 74, 18–20.
4. Shilova, O. N., & Reizvih, T. N. (2015). Non-formal education: historical aspect and modern time. *Vestnik of the Russian Christian Humanitarian Academy*, 6, 277–285.
5. Grechushkina, N. V. (2018). Online course: definition and classification. *Higher education in Russia*, 6, 125–134.
6. Kulikova, N. Yu. (2020). E-learning platform as a factor in the study of interactive learning technologies in the conditions of network interaction. *The world of science. Pedagogy and psychology*, 4, 29–42.
7. Rizhenkov, A. V., Dashkovskiy, V. A., & Vinnik, M. A. (2016). Massive Open Online Courses and the Russian education system. *Vestnik of Moscow University. Episode 20. Pedagogical education*, 1, 75–87.
8. Stognieva, O. N. (2017). Using Massive Open Online Courses (MOOCs) to increase motivation to learn English for Specific Purposes (ESP). *Alma Mater*, 1, 72–77.
9. Digtyar, O. Yu. (2022). Distance learning as an educational practice in a modern university in the context of a global pandemic and its impact on the educational process. *The world of science, culture, education*, 1 (92), 154–157.
10. Zolotuhin, S. A. (2013). The role of social media in informatization of education. *Discussion*, 5–6 (35–36), 152–157.
11. Ivkina, M. I. (2019). Variants of using social media to teach Russian as a foreign language (Instagram example). *21st century teacher*, 2-1, 204–210.
12. Navolochnaya, Yu. V. (2019). The use of social media in teaching a foreign language. *Philological science. Questions of theory and practice*, 2, 267–272.
13. Yungina, A. N. (2021). Using a social media marathon as a means of organizing students' individual work. *Scientific Start-2021*, 294–298.
14. Titova, S. V. (2009). *Information and communication technologies in humanitarian education: theory and practice*. Lomonosov Moscow State University. Moscow. 240 p. ISBN: 978-5-901129-43-2

Статья поступила в редакцию: 24.01.2022;  
одобрена после рецензирования: 07.03.2022;  
принята к публикации: 25.03.2022.

The article was submitted: 24.01.2022;  
approved after reviewing: 07.03.2022;  
accepted for publication: 25.03.2022.

*Информация об авторе:*

**Сушев Сергей Сергеевич** — магистрант Института иностранных языков, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия,  
sushchevss@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4713-077X>

*Information about the author:*

**Sergey S. Sushchev** — Master's Student, Institute of Foreign Languages, Moscow City University, Moscow, Russia,  
sushchevss@mgpu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4713-077X>

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

### Уважаемые авторы!

В журнале печатаются как оригинальные, так и обзорные статьи по информатике, информационным технологиям в образовании, а также методики преподавания информатики, разработки в области информатизации образования. Журнал адресован педагогам высших и средних специальных учебных заведений, учителям школ, аспирантам, соискателям ученой степени, студентам.

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике», руководствоваться следующими требованиями к оформлению научной литературы.

1. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль; межстрочный интервал — 1,5; поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы и постраничные сноски, не должен превышать 18–20 тыс. печатных знаков (0,4–0,5 а. л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать. Формулы набираются в математическом редакторе Microsoft Word. Размеры формул: обычный — 11 пт, крупный индекс — 6 пт, мелкий индекс — 5 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 10 пт.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева, заголовок — посередине полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова и словосочетания (не более 6–7), разделяют их точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись», на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3, с. 57] или [6, т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка».

7. В конце статьи (после списка литературы) указываются название статьи, автор, аннотация (Resume) и ключевые слова (Keywords) на английском языке.

8. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном и бумажном носителях.

9. К рукописи прилагаются сведения об авторе (Ф. И. О., ученая степень, звание, должность, место работы, электронный или почтовый адрес для контактов) на русском и английском языках.

10. В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных требований автор обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Более подробные сведения о требованиях к оформлению рукописи можно найти на официальном сайте журнала: [dlt.mgri.ru](http://dlt.mgri.ru).

Плата за публикацию рукописей в журнале не взимается.

По вопросам публикаций статей в журнале обращаться к заместителю главного редактора *Виктору Семеновичу Корнилову* (Москва, ул. Шереметьевская, д. 29, департамент информатизации образования Института цифрового образования Московского городского педагогического университета).

Телефон редакции: (495) 618-40-33.

E-mail: [vs\\_kornilov@mail.ru](mailto:vs_kornilov@mail.ru)

Научный журнал / Scientific Journal

**Вестник МГПУ**

**Серия «Информатика и информатизация образования»**

**MCU Journal of Informatics and Informatization of Education**

**2022, № 2 (60)**

Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации:  
серия ПИ № ФС77-82089 от 12 октября 2021 г.

**Главный редактор:**

член-корреспондент РАО, доктор технических наук, профессор *С. Г. Григорьев*

Главный редактор выпуска:

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

*Т. П. Веденеева*

Редактор:

*С. П. Пузырьков*

Корректор:

*К. М. Музамилова*

Техническое редактирование и верстка:

*О. Г. Арефьева*

Научно-информационный издательский центр МГПУ  
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4

Телефон: (499) 181-50-36

E-mail: niic@mgpu.ru

Подписано в печать: 30.06.2022.

Формат: 70 × 108 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага: офсетная.

Объем: 8 печ. л. Тираж: 1000 экз.