



УДК 378.4

## О СТРУКТУРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПЕРИОД ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

**М.В. Воронов**

*Московский государственный психолого-педагогический университет, Россия.*

**Аннотация.** Происходящая технологическая революция ставит на повестку дня перед сферой образования все новые задачи, решение которых связано не только с разработкой новых образовательных методик, но и изменениями в структуре образовательного пространства. В статье на основе анализа ситуации в сфере высшего образования, в существенной мере обусловленной широким внедрением в практику информационно-коммуникационных технологий и особенно систем искусственного интеллекта, обосновывается ряд предложений по ряду вопросов подготовки специалистов разного уровня подготовки.

**Ключевые слова.** Образование, учебный процесс, информатизация, искусственный интеллект, структура подготовки.

## ON THE STRUCTURE OF HIGHER EDUCATION IN THE PERIOD OF INFORMATION TECHNOLOGY REVOLUTION

**M.V. Voronov**

*Moscow State University of Psychology and Education, Russia.*

**Annotation.** The ongoing technological revolution puts on the agenda for the field of education all new tasks, the solution of which is associated not only with the development of new educational methods, but also with changes in the structure of the educational space. Based on an analysis of the situation in the field of higher education, which is largely due to the widespread use of information and communication technologies and especially artificial intelligence systems, the article substantiates a number of proposals on a number of issues related to the training of specialists of various levels of training.

**Keywords.** Education, educational process, informatization, artificial intelligence, training structure.

## **Введение**

По мере поступательного развития цивилизации возникают ситуации, когда новые научные открытия и базирующиеся на них технологии, будучи внедренными, столь стремительно и качественно изменяют облик жизни общества, что говорят о технологических революциях (используя термин «революция» как метафору).

В настоящий период мы переживаем очередную технологическую революцию, в основе которой лежат новации в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) в целом и достижения в области технологий искусственного интеллекта (ИИ) в первую очередь. В этой связи ее и называют информационной технологической революцией. Технологические революции, проходящие ранее, были связаны, главным образом, с вещественно-энергетическими процессами. Объектом же происходящей является информация, а основным предметом ее рассмотрения – методы обработки информации. Именно это обстоятельство обуславливает актуальность происходящей трансформации образовательных процессов, основу которых как раз и составляет информационно-коммуникационный процесс [1].

ИКТ проникают практически во все сферы жизни современного общества, становясь неотъемлемым компонентом во всех составляющих современного общественного производства, во все большей мере выступают в качестве предмета и средства труда, определяя и направление, и темп их развития [2]. Так происходят фундаментальные преобразования в средствах производства и производительных сил, в частности, активно реализуются технологии, реализуемые без прямого участия человека. Информационная технологическая революция обусловливает и социальную встряску общества, которая вызвана стремительным развитием индивидуальных коммуникативных технологий. Это обстоятельство требует по-новому взглянуть не только на процесс обучения, но и на воспитательный компонент образовательного процесса, ибо речь идет о проблематике системы ценностей, а, следовательно, и о коренных вопросах существования цивилизации.

## **Анализ ситуации**

Новые научные открытия и базирующиеся на них прорывные технологии обычно обусловливают следующую ситуацию: практическое использование новых технологий в негативном плане развивается стремительно и как бы само собой, для использования же их в позитивных приложениях приходится прилагать серьезные усилия. Не составляет исключения информационная технологическая революция и в плане сферы образования.

Проведем в этом плане некоторый анализ складывающейся ситуации.

Если информационно-коммуникационные технологии проникают в образование уже несколько десятилетий, то средства искусственного интеллекта врываются в нашу жизнь стремительно и агрессивно, опережая все возможности по адекватной реакции на их появление.

Использование информационных технологий в системе образования, причем во всех ее составляющих, открывает путь для разработки и активного использования широкого спектра новых ранее недоступных образовательных методик [3, 4]. Говоря о позитивных аспектах применения ИКТ и средств ИИ, в первую очередь отмечают возможность автоматизации процессов решения стоящих перед преподавателями рутинных задач и создания эффективных систем, поддерживающих деятельность преподавателя при реализации процедур адаптивного обучения, а также самообучение студентов, здесь особых разноголосиц не слышится.

Для студентов ситуация иная. Несомненно, студенты получили возможность улучшить содержательный поиск нужной информации и успешнее осуществлять решение своих рутинных задач. Поскольку даже широко доступные средства ИИ практически мгновенно выполняют за них любое задание, у обучаемых возникает соблазн воспользоваться этим. По факту сегодня уже практически все студенты, имеющие доступ к интернету, пользуются средствами ИИ [5]. И вот здесь начинают формироваться многочисленные проблемы.

Поскольку использование средств ИИ устраняет необходимость думать и самостоятельно искать ответ на поставленный вопрос, человек, как биологический субъект, всегда стремится экономить расход своих ресурсов. Поэтому многие студенты и полагают: зачем прилагать усилия, если при помощи средств ИИ практически любое задание можно оперативно выполнить, «не особо напрягая свой мыслительный аппарат» [6].

Последствия этого факта уже весьма заметны: снижается эффективность процессов приобретения навыков критического и аналитического мышления, выпускники не достигают нужного уровня в умении самостоятельно решать поставленные задачи, а посему все чаще они не оправдывают надежд работодателей.

Справедливости ради следует отметить, что у ряда студентов назревают опасения попасть в зависимость от ИИ, утратить навыки самостоятельного поиска информации и способности к ее критическому анализу. Они уже осознают, что системы ИИ далеко не всегда выдают ответы требуемого качества. Однако такого рода опасения, скорее всего,

не уберегут студентов от соблазна перекладывать на ИИ свои учебные проблемы, если не будут приняты соответствующие меры [7, с. 244].

Несомненно, средства ИИ потенциально имеют хорошие шансы резко повысить возможности для масштабирования процессов персонализации обучения, поскольку могут адаптироваться под личность обучаемого и устранять возникшие у него ситуативные трудности с освоением конкретных разделов учебного материала. Для развития такого рода адаптированных приложений активно ведется разработка новых программных средств, причем вплоть до создания адаптивных учебных сред [8].

При этом не всегда отмечается, что использование такого рода схем обучения приводит к резкому повышению стоимости образовательного процесса [9]. Следует отметить, что далеко не во всем индивидуальное обучение дает абсолютно лучший результат по сравнению с обучением в группах, так в аспектах воспитания обучающихся достоинства персональных схем обучения весьма неоднозначны [10]. Дело в том, что при недостаточном объеме взаимодействия между преподавателем и студентом в среде одногруппников снижается уровень эмоционального удовлетворения как от собственно процесса познания, так и от его результатов. В этой связи формируется дискурс о риске дегуманизации образования [11].

Таким образом, при огромных потенциальных возможностях ИИ по индивидуализации обучения, следует продолжить его всестороннее исследование и дозированно вводить его в образовательный процесс. По этому поводу в итогах прошедшего второго форума «ИИ в высшем образовании» подчеркивается необходимость при формировании новых схем образования в условиях ИКТ «приземлять» их к формулированным целям [12].

К сожалению, многие случаи негативного влияния информационной технологической революции на результаты обучения обусловлены далеко не педагогическими побуждениями. Сегодня, например, одним из основных официально фиксируемых показателей успехов образовательного процесса в вузе становится уровень использования в нем различного рода компьютерных информационных технологий. Как следствие, наблюдается массовое, часто не обоснованное и даже принудительное их введение в учебный процесс. В результате формируется тенденция сведения обучения к тому, что студента учат находить в информационном пространстве ответ на поставленные задачи, но не учат решать их самому. В итоге, конечным результатом становится не специалист в своей предметной области, а скорее так называемый «инженер запросов». Некоторые авторы в этой связи даже констатируют, что безоглядное использование обучающимися средств информационных технологий

(особенно на младших курсах) ведет не просто к имитации учёбы, а, если следовать терминологии Жана Бодрийяра, то и к сокрытию отсутствия обучения как такового [13]. Налицо так называемая «макдонализация» образования, суть которой в трансляции принципов бизнеса по производству фаст-фуда в основы построения образовательного процесса [14].

### **Модель структуры подготовки специалистов**

Средства ИИ не только новые образовательные инструменты, их широкое использование подрывает сложившуюся стратегию обучения, старую учебную логику.

Феерический успех распространения средств ИИ обусловлен их доступностью и чрезвычайной простотой практического применения. Действительно, чтобы получить от современных средств ИИ ответ, нужно лишь задать соответствующий вопрос (сформулировать задание). Поэтому все больше функций может выполняться с использованием результатов запросов к средствам ИИ. При этом одна из подстерегающих на этом пути трудностей обусловлена необходимостью задания этим средствам в достаточной мере релевантного запроса. Весьма желательно, чтобы содержание запроса и вкладываемый в него смысл были коррелированы, и здесь уместна пословица «какой вопрос, таков и ответ».

Развитие событий на рынке труда свидетельствует, что будет возрастать потребность в работниках, которые, имея определенный уровень общей и профессиональной подготовки, способны выполнять свои функции, активно применяя навыки использования средств ИИ (условно назовем их здесь «промпт-специалистами»). Потребность в них будет расширяться и в пределе, по-видимому, их объем будет стремиться к 80%.

Вместе с тем, как бы ни развивались технологии, в обозримой перспективе должны существовать и специалисты, ориентированные на создание новых и совершенствование существующих изделий и технологий, работающие над нерешенными задачами, спектр которых все время расширяется. Важнейшими их отличительными свойствами должно быть обладание способностью на базе системного мышления выстраивать целедостигающие смысловые ряды, приводящие к нахождению путей решения поставленной задачи, а также умение выявлять, по меньшей мере, явно ошибочные решения [15]. Такие требования в первую очередь предъявляются к научным работникам, конструкторам (в том числе разработчики серьезного программного обеспечения), преподавателям и, особенно, врачам. Специфика их деятельности по мере

развития систем ИИ в значительной мере должна быть связана с созиданием, поэтому назовем их специалистами – «созидателями».

Понятно, что система образования должна адекватно реагировать на складывающуюся ситуацию. Решение возникающих при этом вопросов относится к стратегическим проблемам современной системы образования и требует глубоких и очень широких исследований профессионалов.

На данный момент четко обозначившиеся в ходе ИТР потребности в специалистах обуславливают целесообразность перехода на подготовку, как минимум, двух качественно разных типов выпускников вузов (повышение квалификации работников на различные рода курсах, связанных с освоением использования средств ИИ, должно повсеместно осуществляться, но оно не решает проблемы в стратегической перспективе).

К первому типу отнесем подготовку «промт-специалистов». Как отмечено выше, специфика их трудовых функций такова, что для их массовой подготовки представляется, вообще говоря, достаточным уровень современного «бакалавра-практика», владеющего в приложении к своей предметной области навыками «промт-инжиниринга». В этой связи для подготовки промт-специалистов в складывающейся ситуации вряд ли целесообразно университетское образование. В настоящее время практически все вузы названы университетами и сегодня более 80% выпускников средних школ могут стать их студентами, но по факту до 30% первокурсников не готовы к успешному освоению вузовских программ даже уровня бакалавров. Сегодня для характеристики бакалавриата часто используется термин «облегченное высшее образование» и возникает вопрос: почему такое образование называется высшим и его реализацию осуществляют в университетах?

Чтобы выполнять функции созидателя, работнику надо обладать творческими способностями, имея прочные разносторонние знания, постоянно развивать, проявлять и использовать свой интеллект. Следовательно, подготовка «созидателей» требует серьезных усилий и по подбору абитуриентов, и по реализации учебно-воспитательного процесса, адекватного провозглашаемым целям. Таковым, по нашему мнению, является полноценное высшее образование, которому в наибольшей мере отвечают критерии классического университетского образования (широкий спектр глубокой фундаментальной подготовки и привитие навыков к научным исследованиям). Подчеркнем особо: должностные лица, для которых необходим уровень подготовки созидателя, в своей деятельности обязаны в значительной мере вести себя как научные

работники (постоянно совершенствовать свои знания, осваивать и внедрять новое, понимать его суть).

Современный тренд развития цивилизации в целом обуславливает постановку все новых и новых так называемых «сложных задач». Это задачи, для которых характерны такие «неприятности», как неопределенность, многообъектность, многоаспектность, многосвязанность, многокритериальность, слабоструктурированность и т.п., решение которых обуславливает, как правило, их высокую «математикоемкость». Решение такого рода задач, как правило, не может быть обеспечено одним известным способом и/или при помощи одного готового программного продукта, далеко не всегда здесь выручают и мощные системы искусственного интеллекта. На решение такого рода задач и должен быть ориентирован учебный процесс подготовки современных «созидателей». Работник, который привык использовать готовые средства или, действуя только по аналогии, применять так называемые «коробчатые решения», т.е. подготовленный промпт-специалист, в своей массе не готов решать «сложные задачи» [16].

«Созидатель» же, получив «сложную» задачу, должен не только достаточно свободно ориентироваться в изученных ранее методах и методиках, но и самостоятельно формировать схемы решения задачи, на каждом шаге применяя те или иные знания и средства, в том числе то или иное программное обеспечение. В этой связи представляется целесообразным в учебные планы подготовки «созидателей» ввести так называемый интеграционный блок, цель которого – формирование у обучаемого системного мышления, понимания реальности, в которой значимое место занимают связи и взаимодействия между отдельными объектами и процессами, способности системно взглянуть на набор имеющихся или потенциально доступных инструментов [17].

Почему подготовку «промт-специалистов» и «созидателей» целесообразно реализовывать в различных по своей сути учебных заведениях? Отличительной особенностью университетского образования является его построение по принципу «от задачи к методу». Для подготовки же «промт-специалистов» более подходит принцип «от метода к задаче». Дело в том, что основным умением «промт-специалистов» является поиск ответов на вопрос «Как?», выпускники же университетов должны быть готовы отвечать и на вопросы «Почему?».

На предложение разделения подготовки выпускников вузов на два существенно разных типа можно услышать возражения, мол в современных вузах имеются разные уровни обучения (бакалавриат и магистратура). Однако предполагается, что бакалавр, как специалист-исполнитель, а в ближайшем будущем по сути «промт-специалист»,

поступив и закончив магистратуру будет готов выполнять, например, функции научного работника или разработчика новых изделий. Однако, как показывает практика, человек, сначала получивший «облегченное» высшее образование (закончив бакалавриат) или среднее специальное образование, как правило, с трудом осваивает программы магистратуры, ибо он обучался по схеме близкой к схеме подготовки «промп-специалиста». Использование же формальной возможности бакалавра, обучавшегося по одному направлению подготовки, поступать в магистратуру другого направления, в большинстве случаев приводит к плачевным результатам.

Отсюда вывод: «промп-специалистов» и «созидателей» следует готовить в принципиально разных учебных заведениях, и если для подготовки «созидателей» действительно нужно высшее (в смысле «самая высокая ступень») образование и подходит тип вуза – университет, то для «промп-специалистов» допустим более низкий уровень фундаментальной подготовки и соответствующим образовательным учреждениям нужно придумать иное название.

Изложенную позицию в известной мере подтверждают намерения по введению новой системы высшего образования, концепцию которой обнародовало Минобрнауки России [18], и которая уже проходит апробацию в ряде вузов. В ней, в частности, предполагается введение так называемого «ядра образовательных программ»: в первые два года студент осваивает единую для всех социогуманитарную программу и единую (в зависимости от направления подготовки) программу фундаментальной подготовки.

После освоения «ядра» студент по желанию будет выбирать свою специальность (в рамках данной укрупненной группы специальностей). По существу, высказаны намерения вернуться к традиционной схеме обучения в классическом университете [19]. Согласно новой концепции, специализированное высшее образование придет на смену магистратуре, ординатуре и программам ассистентуры-стажировки, и получить его можно будет только при наличии профильного базового образования (правда, предполагается сделать исключение для педагогических и управлеченческих направлений).

## **Заключение**

Не вызывает сомнения следующий тезис: искусственный интеллект – результат развития цивилизации и его нельзя отменить, а следует искать способы его эффективного позитивного применения.

При попытках введения любых новаций должно обеспечиваться достижение провозглашенной конечной цели. Напомним, что система образования в целом имеет

цель: путем передачи знаний, умений и социального опыта воспитывать подрастающее поколение, способное и готовое сохранять и развивать свое отечество.

Любые технологии лишь инструмент, и от людей зависит, как, где, для чего и в какой мере используются новые средства. Да, развитие средств, обеспечивающих повышение уровня всех сфер нашей жизни и деятельности, объективный и естественный процесс развития цивилизации, но им следует управлять так, чтобы сохранять «человека разумного».

Включение средств ИИ в учебный процесс обеспечивает потенциальную возможность разработки и успешного применения качественно новых высокоеффективных образовательных методов. Вместе с тем оно обуславливает возникновение целого ряда опасностей, среди которых наиболее актуальна возможное снижение мыслительной деятельности обучаемого. В этой связи в сложившейся ситуации крайне актуален призыв тщательного анализа всех «за» и «против», используя принцип «не навреди» [20].

#### **Список использованных источников (на языке оригинала)**

1. Казакевич В.М. Обучение как информационно-коммуникационный процесс. *Отечественная и зарубежная педагогика*. 2019;1, 3(60):151-164.
2. Лукиных Т.Н., Можаева Г.В. Информационные революции и их роль в развитии общества. *Гуманитарная информатика*. 2005;2:5-14.
3. Казаченок В.В., Русаков А.А. Искусственный интеллект в электронном обучении. *Электронный науч.-методич. журнал «Педагогика информатики»*. 2024;1-2. URL: [https://pcs.bsu.by/2024\\_1-2/n1.html](https://pcs.bsu.by/2024_1-2/n1.html). (дата обращения: 06.11.2025).
4. Долгая О.И. Искусственный интеллект и обучение в школе: ответ на современные вызовы. *Школьные технологии*. 2020; 4:29-38.
5. Чехович Ю. 90% студентов уже используют ИИ: что ждёт образование дальше [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/services/2309285-iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-90-procent-studentov-ispolzuyut-ii?ysclid=mhisscj2tb226474380> (дата обращения: 06.11.2025).
6. Вузы разделились на шесть лагерей в отношении к искусственному интеллекту [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/news/development/1074002356.html> (дата обращения: 02.11.2025).
7. Бурганова Л.А., Юрьева О.В., Кукушкина О.Ю. Риски использования искусственного интеллекта в высшем образовании: взгляд студентов. *Вестник*

*экономики, права и социологии.* 2025; 2:241-246. DOI: 10.24412/1998-5533-2025-2-241-246.

8. Сысоев П.В. Персонализированное обучение на основе технологий искусственного интеллекта: насколько готовы современные студенты к новым возможностям получения образования. *Высшее образование в России.* 2025; 34, 2:51-71. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71
9. Перспективы персонализированного обучения с ИИ (2025-2035 гг.) [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/articles/889836/>. (дата обращения: 04.11.2025).
10. Индивидуальные и групповые занятия [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.school-olymp.ru/individualnye-i-gruppovye-zanyatiya/> (дата обращения: 04.11.2025).
11. Майорова П.Д. Искусственный интеллект в образовании: трансформация процессов обучения и новые вызовы. *Молодой ученый.* 2025; 43 (594):325-326.
12. Меморандум по итогам Второй форума «ИИ в высшем образовании». Тюмень 5-6 июля 2025 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://rossaprimavera.ru/news/24732e7d> (дата обращения: 02.11.2025).
13. Закирова Т.В., Кашин В.В. Концепция виртуальной реальности Жана Бодрийяра. *Вестник ОГУ.* 2012; 7(143):28-36.
14. Hartley D. The «McDonaldization» of Higher Education: Food for Thought? *Oxford Review of Education.* 1995;21, 4:409-423.
15. Султыгов М.Д. Мотивация изучения математики студентами нематематических специальностей. *Прогрессивная педагогика.* 2021; 2:5-14.
16. Воронов М.В., Пименов В.И. О модернизации подготовки математиков-программистов. *XIV Белорусская математическая конференция, посвященная 65-летию Института математики НАН Беларусь: материалы Международной научной конференции,* Минск, 28 октября - 1 ноября 2024. В трех частях. Часть 1. Минск: Белорусская наука, 2024. С. 134-136.
17. Пурдехнад Дж. Что такое «Системное мышление»? *Журнал Проблемы управления в социальных системах.* Томск: ТомГУ. 2012; вып. 7:61-64.
18. Минобрнауки определяет даты [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7513873?ysclid=mdvwmh09qt49334789> (дата обращения: 03.11.2025).

19. Воронов М.В. Практико-ориентированная среда для подготовки программистов / *Материалы XXXVI Междунар. науч.-метод. конференции*. Новосибирск: Изд-во СГУПС. 2025. С. 40-45.
20. Искусственный интеллект в высшем образовании: вызовы и перспективы революции [Электронный ресурс]. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2025/09/11/iskusstvennii-intellekt-v-vysshem-obrazovanii-vizovi-i-perspektivi-revolutsii?ysclid=mhhyrdthu9922427784](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2025/09/11/iskusstvennii-intellekt-v-vysshem-obrazovanii-vizovi-i-perspektivi-revolutsii?ysclid=mhhyrdthu9922427784) (дата обращения: 06.11.2025).

### References (на английском языке)

1. Kazakevich V.M. Obuchenie kak informatsionno-kommunikatsionnyy protsess. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. 2019;1, 3(60):151-164. (In Russian)
2. Lukinykh T.N., Mozhaeva G.V. Informatsionnye revolyutsii i tkh rol a razvitiu obshchestva. *Gumanitarnaya informatika*. 2005; 2:5-14. (In Russian)
3. Kazachenok V.V., Rusakov A.A. Iskusstvennyy intellekt v elektronnom obuchenii. *Elektronnyy nauch.-metodich. zhurnal «Pedagogika informatiki»*. 2024;1-2. URL: [https://pcs.bsu.by/2024\\_1-2/n1.html](https://pcs.bsu.by/2024_1-2/n1.html). (date of access: 06.11.2025). (In Russian)
4. Dolgaya O.I. Iskusstvennyy intellekt i obuchenie v shkole: otvet na sovremennye vyzovy. *Shkol'nye tekhnologii*. 2020; 4:29-38. (In Russian)
5. Yu.Chekhovich. 90% studentov uzhe ispol'zuyut II: chto zhdet obrazovanie dal'she. URL: <https://vc.ru/services/2309285-iskusstvennyj-intellekt-v-obrazovanii-90-procent-studentov-ispolzuyut-ii?ysclid=mhisscj2tb226474380> (date of access: 06.11.2025). (In Russian)
6. Vuzy razdelilis' na shest' lagerey v otnoshenii k iskusstvennomu intellektu URL: <https://www.hse.ru/news/development/1074002356.html> (date of access: 02.11.2025). (In Russian)
7. Burganova L.A., Yur'eva O.V., Kukushkina O.Yu. Riski ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v vysshem obrazovanii: vzglyad studentov. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii*. 2025; 2:241–246. DOI: 10.24412/1998-5533-2025-2-241-246. (In Russian)
8. Sysoev P.V. Personalizirovannoe obuchenie na osnove tekhnologiy iskusstvennogo intellekta: naskol'ko gotovy sovremennye studenty k novym vozmozhnostyam polucheniya obrazovaniya. *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2025; 34, 2:51–71. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-2-51-71. (In Russian)
9. Perspektivy personalizirovannogo obucheniya s II (2025-2035 gg.) URL: <https://habr.com/ru/articles/889836/> (date of access: 04.11.2025). (In Russian)

10. Individual'nye i gruppovye zanyatiya. URL: <https://blog.school-olymp.ru/individualnye-i-gruppovye-zanyatiya/> (date of access: 04.11.2025). (In Russian)
11. Mayorova P. D. Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: transformatsiya protsessov obucheniya i novye vyzovy. *Molodoy uchenyy.* 2025; 43(594):325-326. (In Russian)
12. Memorandum po itogam Vtoroy forum «II v vysshem obrazovanii» Tyumen' 5-6 iyulya 2025 g. URL: <https://rossaprimavera.ru/news/24732e7d> (date of access: 02.11.2025). (In Russian)
13. Zakirova T.V., Kashin V.V. Kontseptsiya virtual'noy real'nosti Zhana Bodriyyara. *Vestnik OGU.* 2012; 7(143):28-36. (In Russian)
14. Hartley D. The «McDonaldization» of Higher Education: Food for Thought? *Oxford Review of Education.* 1995; 21, 4:409-423.
15. Sul'tygov M.D. Motivatsiya izucheniya matematiki studentami nematematicheskikh spetsial'nostey. *Progressivnaya pedagogika.* 2021; 2:5-14. (In Russian)
16. Voronov M.V., Pimenov V.I. O modernizatsii podgotovki matematikov-programmistov / XIV Belorusskaya matematicheskaya konferentsiya, posvyashchennaya 65-letiyu Instituta matematiki NAN Belarusii: materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, Minsk, 28 oktyabrya - 1 noyabrya 2024. V trekh chastyakh. Chast' 1. Minsk : Belrusskaya navuka, 2024. P. 134-136. (In Russian)
17. Purdekhnad Dzhon. Chto takoe «Sistemnoe myshlenie»? *Zhurnal Problemy upravleniya v sotsial'nykh sistemakh.* Tomsk. TomGU. 2012; 4, iss.7:61-64. (In Russian)
18. Minobrnauki opredelyaet daty. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7513873?ysclid=mdvwmh09qt49334789> (date of access: 28.07.2025) (data obrashcheniya: 03.11.2025). (In Russian)
19. Voronov M.V. Praktiko-orientirovannaya sreda dlya podgotovki programmistov / Materialy XXXVI Mezhdunar. nauch.-metod. konferentsii. Novosibirsk: Izd-vo SGUPS, 2025. P. 40-45. (In Russian)
20. Iskusstvennyy intellekt v vysshem obrazovanii: vyzovy i perspektivy revolyutsii. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2025/09/11/iskusstvennyy-intellekt-v-vysshem-obrazovanii-vizovi-i-perspektivi-revolutsii?ysclid=mhhyrdthu9922427784](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2025/09/11/iskusstvennyy-intellekt-v-vysshem-obrazovanii-vizovi-i-perspektivi-revolutsii?ysclid=mhhyrdthu9922427784) (date of access: 06.11.2025). (In Russian)