

Научная статья
УДК 37.018:004.8:658.382:69
DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1282

Natalia Gennadievna Provadkina
Lecturer at the Department of Socio-Economic
and Legal Disciplines,
Institute of Social Education
Voronezh, Russian Federation
provadkina@yandex.ru

Наталья Геннадьевна Провадкина
преподаватель кафедры социально-экономических
и правовых дисциплин,
Институт социального образования
Воронеж, Российская Федерация
provadkina@yandex.ru

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИГРОФИКАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОВЫШЕНИИ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

5.8.7 — Методология и технология профессионального образования

Аннотация. В статье освещаются психолого-педагогические преимущества формирования культуры безопасной деятельности работников строительной отрасли в системе дополнительного образования, которая является неотъемлемой частью общей и профессиональной культуры. Строительная отрасль — это целостная многоуровневая система, рассматриваемая как социокультурное пространство. Обучение безопасному труду работников направлено на предотвращение случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний, снижение их последствий и является специализированным процессом получения знаний, умений и навыков.

В условиях диверсификации последипломного образования и индивидуализации познавательных запросов слушателей существенно изменяются требования, предъявляемые к образовательному процессу в системе дополнительного образования. В системе дополнительного образования формируются необходимые компетенции, которые характеризуют культуру строительной безопасности.

Игрофикация с использованием искусственного интеллекта (ИИ) способствует более эффективному и интересному для обучающихся решению педагогических задач повышения культуры безопасности труда работников строительной отрасли в дополнительном образовании. В игре ассоциируемая

с эмоциями информация лучше усваивается. С точки зрения последствий ошибочных действий игровая среда безопасна.

Искусственный интеллект становится всё более необходимой частью многих сфер современной жизни. Возможности ИИ задействованы в повышении эффективности педагогического воздействия на повышение культуры безопасной деятельности работников в дополнительном образовании. В частности, ИИ используется при создании увлекательных и эффективных игровых систем, направленных на повышение культуры безопасной деятельности работников. Практикой подтверждаются дополнительные преимущества применения ИИ в игрофикации дополнительного обучения.

Для выявления преимуществ игрофикации с использованием ИИ в педагогическом воздействии на процесс повышения культуры безопасной деятельности работников строительной отрасли в дополнительном образовании использованы тест-опросники обучающихся и преподавателей.

Ключевые слова: человеческий капитал, психология безопасности, игрофикация, искусственный интеллект, преимущества игрофикации с применением искусственного интеллекта, культура безопасности, дополнительное образование, подготовка квалифицированных кадров для строительной отрасли, индивидуализация обучающихся программ, мотивация обучающихся

Для цитирования: Провадкина Н. Г. Психолого-педагогические преимущества игрофикации с использованием искусственного интеллекта в повышении культуры безопасного труда работников строительной отрасли в дополнительном образовании // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 2(71). С. 357—361. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1282.

Original article

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ADVANTAGES OF GAMIFICATION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN IMPROVING THE SAFETY CULTURE OF CONSTRUCTION INDUSTRY WORKERS IN ADDITIONAL EDUCATION

5.8.7 — Methodology and technology of vocational education

Abstract. The article highlights the psychological and pedagogical advantages of forming a culture of safe work for construction industry workers in the system of additional education, which is an integral part of the general and professional culture. The construction industry is an integrated multi-level system, considered as a socio-cultural space. Safe work training for employees is aimed at preventing occupational injuries and diseases, reducing their consequences,

and is a specialized process of acquiring knowledge, skills and abilities.

In the context of the diversification of postgraduate education and the individualization of students' cognitive needs, the requirements for the educational process in the system of additional education are significantly changing. The necessary competences that characterize the culture of construction safety are formed in the system of additional education.

Gamification using artificial intelligence contributes to a more effective and interesting solution for students of pedagogical tasks of improving the safety culture of workers in the construction industry in additional education. In the game, information associated with emotions is better absorbed. From the point of view of the consequences of erroneous actions, the game environment is safe.

Artificial intelligence (AI) is becoming an increasingly necessary part of many areas of modern life. The capabilities of AI are involved in increasing the effectiveness of pedagogical influence on improving the culture of safe work of employees in additional education. In particular, AI is used to create exciting and

effective gaming systems aimed at improving the culture of safe work for employees. Practice confirms the additional advantages of using AI in the gamification of additional training.

To identify the advantages of gamification using AI in the pedagogical impact on the process of improving the culture of safe work of construction industry workers in additional education, test questionnaires of students and teachers were used.

Keywords: *human capital, safety psychology, gamification, artificial intelligence, advantages of gamification using artificial intelligence, safety culture, additional education, training of qualified personnel for the construction industry, individualization of training programs, motivation of students*

For citation: Provadkina N. G. Psychological and pedagogical advantages of gamification using artificial intelligence in improving the safety culture of construction industry workers in additional education. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2025;2(71):357—361. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1282.

Введение

Закономерным следствием качественного технико-экономического прогресса современной цивилизации и соответствующего роста ценности квалифицированного человеческого капитала в составе производительных сил [1], увеличения роли человеческого капитала в развитии экономики России [2] стало повышение востребованности формирования при обучении адекватной запросам современной производственной инфраструктуры и технологиям культуры безопасной деятельности работников одного из ведущих локомотивов отечественной экономики — строительной отрасли.

В условиях диверсификации последиplomного образования и индивидуализации познавательных запросов слушателей существенно изменяются требования, предъявляемые к образовательному процессу. Современная система дополнительного образования (далее — СДО) стала ведущей формой удовлетворения индивидуальных профессионально-образовательных потребностей растущей доли специалистов.

В настоящее время безопасность признаётся одним из ключевых компонентов профессиональной деятельности, особенно в строительстве, где работа связана с повышенным риском. В СДО формируются необходимые нормативно-правовые, социокультурные, информационные компетенции, которые характеризуют адекватную вызовам высокую культуру строительной безопасности. При этом успех достижения этих целей требует углубленного понимания психологических аспектов процесса обучения и воспитания.

Таким образом, **актуальность** исследования определяет потребность в разрешении противоречий между необходимостью повышения эффективности формирования в СДО адекватного задачам государственной политики народосбережения уровня культуры безопасности деятельности работников наиболее травмоопасной в экономике России строительной отрасли и пока еще не соответствующего росту технических возможностей уровня внедрения повышающей эффективность учебно-воспитательного процесса игрофикации с использованием искусственного интеллекта (далее — ИИ).

Изученность проблемы. Ряд необходимо присущих культуре безопасности черт: осознание каждым работником первостепенной значимости безопасности; обеспечиваемые через подготовку, самоподготовку и инструкции адекватные вызовам знания и компетентность персонала выделила С. В. Воробьева [3].

По мнению В. В. Сапронова, сущность понятия безопасность связана с первоисточниками жизнедеятельной активности человека и поэтому он подошел к определению

сущности безопасности исходя из пирамиды потребностей А. Маслоу [4, с. 60—68]. Согласно широко признанной теории мотивации А. Маслоу, такими первоисточниками являются базовые потребности человека. Причем потребности в безопасности первенствуют среди тех потребностей, которые выделяют человека из остального животного мира. При этом потребности более высокого уровня проявляются лишь после удовлетворения потребностей нижних. Поэтому все остальные потребности, отличающие человека от животных, проявляются только после удовлетворения потребности в безопасности [5].

В. Е. Соболева считает ключевой задачей политики формирования у работников высокой культуры производственной безопасности является устранение причин нарушения требований безопасности и недопущения возникновения их вновь. Причины нарушений требований обеспечения безопасности труда носят в основном поведенческий характер. Поэтому и методы их преодоления должны быть психологическими, образовательными и воспитательными [6].

Исследование Й. Хейзинга «Homo ludens. Человек играющий» [7] остается признанным и не теряющим актуальность классическим анализом игрового характера культуры. Автором была провозглашена универсальность феномена игры и ее значения в человеческой цивилизации, в т. ч. в передаче знаний и навыков, воспитании.

Е. О. Акчеловым и Е. А. Галаниной [8] был предложен новый подход к геймификации для сферы образования, который основан на использовании потенциала видеоигр в двух основных направлениях: во-первых, проектирование целостного виртуального мира на основе понимания его фундаментальных свойств и характеристик; во-вторых, использование игровых механик. По мнению авторов, такой подход учитывает как педагогические цели, так и потребности и интересы самих обучающихся; он предполагает алгоритм действий, описывающий процесс геймификации образовательного курса.

И. Н. Медведевой и Н. В. Крыловой [9] представлены показательные результаты исследования возможности применения игрофикации для обучения в ходе дополнительного профессионального образования сотрудников экономических служб. Авторы пришли к заключению, что игрофикация, используя моделирование профессиональных ситуаций, размывает грань между обучением и реальной деятельностью, смещает акценты с непосредственного запоминания теоретического материала на игровые элементы мотивирует слушателей на более активную

самостоятельную деятельность и облегчает для них процесс восприятия материала, позволяет проверить наработанные в рамках обучения навыки и умения, совершенствовать способности обучающегося в принятии решений, выявлять слабые места, требующие дополнительной проработки.

О. В. Орлова и В. Н. Титова [10] убедительно обосновывали эффективность геймификации как нового способа организации обучения, имеющего огромный педагогический потенциал. Доказывается, что применение инструментальных компьютерных игр в образовательном процессе, во-первых, усиливает мотивацию субъекта уделять более сильное и более качественное внимание образовательной деятельности, во-вторых, продлевает приверженность задаче и, наконец, повышает вероятность достижения поставленной цели.

О. А. Алексеевой, Л. В. Панфиловой, В. А. Поляковой, Т. В. Разумовской обосновано использование игрофикации на базе достижений современного технического прогресса для совершенствования педагогического процесса [11]. Ценностный аспект игрофикации образования был исследован Д. А. Бибарсовым [12]. Т. Н. Гончарук исследовала позитивные результаты внедрения геймификации в обучение вопросам охраны труда работников строительной отрасли [13].

В современной научной литературе превалирует мнение, что в связи с ускорением технического прогресса очевидно дальнейшее усиление междисциплинарных подходов к обучению, а также повышение роли игрофикации с использованием ИИ в образовательном процессе. При этом использование ИИ будет облегчать развитие индивидуальных образовательных траекторий, позволяющих каждому обучающемуся максимально реализовать свой потенциал повышения образовательного уровня, чтобы быть более востребованным на рынке труда.

Целесообразность разработки темы исследования обусловлена повышением требований к уровню культуры безопасности деятельности работников строительной отрасли в СДО, ростом технических возможностей повышения эффективности образовательных и воспитательных процессов путем более широкого применения игрофикации с включением элементов ИИ для облегчения усвоения более учебного материала и безопасного приобретения навыков.

Цель исследования — дальнейшее совершенствование образовательного и воспитательного процесса повышения уровня культуры безопасности деятельности работников строительной отрасли в СДО посредством внедрения игрофикации с элементами искусственного интеллекта, исходя из социокультурного и междисциплинарного контекстов анализа проблемы.

Гипотеза исследования: предполагается, что более эффективному прогрессу формирования высокой культуры безопасности труда работников строительной отрасли в СДО способствует расширение использования игрофикации с элементами ИИ за счет большей персонализации обучения, повышения мотивации обучающихся, закрепления навыков безопасной деятельности в игровой виртуальной среде и т. п.

Задачи исследования: изучить особенности организации применения игрофикации с элементами ИИ с целью повышения эффективности формирования культуры безопасной деятельности работников строительной отрасли в СДО на современном уровне возможностей технического обеспечения учебного процесса.

Научная новизна исследования заключается в выявлении специфических условий и определении лучших методов применения игрофикации с использованием ИИ для более эффективного формирования культуры безопасного труда работников строительной отрасли в СДО.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении представлений о средствах и методах

применения игрофикации с элементами ИИ для более эффективного формирования культуры безопасности деятельности работников строительной отрасли в СДО. **Практическая значимость** исследования заключается в совершенствовании технологии применения игрофикации с элементами ИИ для повышения эффективности формирования культуры безопасности деятельности работников строительной отрасли, которая может быть рекомендована к применению в СДО.

Организация и методы исследования: для выявления преимуществ игрофикации с использованием ИИ в педагогическом воздействии на процесс повышения культуры безопасной деятельности работников строительной отрасли в дополнительном образовании мы использовали тест-опросники обучающихся и преподавателей Института социального образования (г. Воронеж), Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Воронежский учебный центр жилищно-коммунального и строительного комплекса» и Учебного центра на базе ООО «Ц - А - Р - М», руководителей и специалистов служб охраны труда предприятий строительной отрасли.

Основная часть

В последние годы в связи с бурным развитием технических средств мы наблюдаем активное развитие игрофикации в сфере педагогики [13; 14]. Игофикация в современной педагогике — это применение игровых механик в неигровых контекстах для повышения мотивации, вовлеченности и эффективности сотрудников. В условиях ускорющегося технологического прогресса, роста доступности компьютерной техники, в сочетании с ИИ, игрофикация становится мощным педагогическим инструментом формирования культуры безопасной деятельности.

Востребованность более широкого внедрения игрофикации в педагогический процесс в современном дополнительном образовании вызвана рядом причин:

1. Совершенствование компьютерных технологий с использованием ИИ, которые позволяют создавать интерактивные игры, обучающие программы и даже целые виртуальные миры, в которых обучающиеся могут безопасно осваивать социальные роли и навыки.
2. Повышение качества и глубины исследований эффективности игрофикации в социальном обучении и развитии личности.
3. Изменение восприятия игры как обучающими, так и обучающимися, которое стало более серьезным и ориентированным на достижение значимых образовательных целей.
4. Современные игры с использованием ИИ позволяют всё более индивидуализировать процесс социализации в зависимости от общественных и личных потребностей, уровня знаний и одновременно содействовать укреплению сотрудничества в коллективе обучающихся.

Вместе с тем с внедрением игрофикации в широкую педагогическую практику, проявляется ряд проблем и вызовов, которые нужно преодолеть, а именно:

1. Неравный доступ к ресурсам и технологиям ограничивает возможности освоения новых социальных ролей и навыков.
2. Сложность разработки эффективных игровых методик требует значительных усилий и знаний в области психологии и педагогики.
3. Риск чрезмерного увлечения игрофикацией, забывая о других, более традиционных методах обучения и воспитания.
4. Проблемы этики и безопасности в виртуальном мире: игрофикация может соблазнять людей подменять общением в виртуальном мире реальное общение и менять социальные нормы.

Опыт убедительно показывает, что хотя игрофикация не способна полностью заменить традиционные методы обучения, но при этом игрофикация повышает интерес к изучаемому предмету, концентрацию и удержание внимания; активизирует воображение и помогает лучше представить явление или объект; развивает способность моделирования возможных событий в виртуальной среде и приобретения опыта безопасной деятельности; дает возможность по новому увидеть ставшие давно привычными задачи; развивает навыки экспериментирования в безопасной игровой реальности без риска последствий [9—11].

Поэтому применение современных технологий превращает усвоение информации в более интересное занятие. Игофикация занятий по культуре безопасной деятельности работников строительной отрасли, увеличивает их заинтересованность и осведомленность, повышает вовлеченность всех работников в управление рисками и этим снижает вероятность происшествий [14; 15].

Ассоциируемая с эмоциями информация лучше усваивается, причем неважно, положительными или отрицательными. Вовлечение в игру всегда вызывает яркие эмоции: от восторга преодоления до огорчения от проигрыша, от волнения и даже страха до восхищения. Чем более яркое эмоциональное переживание вызовет учебный материал, тем лучше он усвоится.

Пока еще формированию адекватной вызовам технологий культуры безопасного труда в строительстве продолжает препятствовать довольно широко распространенное настроение пренебрежительного отношения сотрудников к вопросам безопасности во многом из-за сложности для восприятия информации о надлежащей технике безопасности и преимущественно быстро утомляющими внимание способами ее донесения. Поэтому особенно важно облегчить восприятие материала, к чему и призвана игрофикация процесса обучения. С точки зрения последствий ошибочных действий игровая среда безопасна. В форме игры можно отрабатывать самые опасные ситуации реальной трудовой деятельности в самых сложных условиях и проводить их анализ без финансовых, технических, трудовых потерь [13].

Искусственный интеллект становится всё более необходимой частью многих сфер современной жизни. Возможности ИИ задействованы в повышении эффективности педагогического воздействия на повышение культуры безопасной деятельности работников в СДО. В частности, ИИ используется при создании увлекательных и эффективных игровых систем, направленных на повышение культуры безопасной деятельности работников. Практикой подтверждаются дополнительные преимущества применения ИИ в игрофикации дополнительного обучения. В числе этих преимуществ:

- **Индивидуализация обучающих программ.** ИИ помогает создавать приспособляющиеся системы обучения, подстраивающиеся под меняющийся уровень знаний и навыков каждого сотрудника. Применительно к игрофикации это означает, что работники проходят обучающие модули в формате игр, сложность и содержание заданий которых динамически меняются в зависимости от прогресса обучающихся. Например, сотрудник проходит виртуальный квест, в ходе которого ему нужно решать задачи, связанные с безопасностью труда. ИИ мгновенно анализирует его ответы и предлагает более сложные или простые задания, чтобы удержать интерес и обеспечить более эффективное обучение.

- **Включение элементов соревнования и поощрения.** ИИ поможет анализировать действия сотрудников, оценивать соблюдение ими правил безопасности и автоматически начислять баллы, которые затем преобразуются в поощрения. Например, работники получают баллы за своевременное прохождение инструктажей, использование средств

защиты или предложения по улучшению безопасности. ИИ помогает быстрее формировать рейтинги, которые мотивируют сотрудников исполнять правила безопасности.

- **Моделирование виртуальной среды, в которой действия в чрезвычайных ситуациях отрабатываются сотрудниками без риска для здоровья.** Если симуляторы работают в формате игры, это делает обучение более увлекательным. Предположим, что в виртуальной игре работнику требуется адекватно реагировать на чрезвычайную ситуацию. ИИ мгновенно оценит его действия и обеспечит обратную связь, тем самым помогая обучающемуся улучшить навыки безопасного поведения.

- **Внесение игровых элементов в повседневную работу сотрудников.** Практически в режиме реального времени система может отслеживать исполнение работником правил безопасности и награждать его виртуальными достижениями или бейджами. Предположим, что сотрудник всегда правильно использует средства индивидуальной защиты, система присвоит ему звание специалиста по безопасности и добавит полагающийся красивый поощрительный значок в его профиль.

- **Оперирование большими объемами данных.** Современные учебный и производственный процессы характеризуются быстро нарастающими потоками информации, что весьма затрудняет оперативное управление ими. ИИ поможет анализировать большие данные о поведении сотрудников и предложит улучшения управления процессами в игровой форме. Предположим, система замечает, что работник игнорирует требование ношения каски, она может в перерыв или после работы предложить ему мини-игру, которая поможет закрепить у работника эту полезную привычку. В этом случае ИИ предложит сотруднику пройти увлекательную викторину по технике безопасности, чтобы напомнить о важности использования средств индивидуальной защиты.

- **Гармоничное командообразование.** Игры бывают не только индивидуальными, но и командными. На основе анализа больших данных, ИИ помогает гармоничнее группировать сотрудников в команды, которые совместно выполняют задания по повышению культуры безопасности в соревновании с другими командами. Предположим, команды участвуют в виртуальном соревновании, где нужно находить и устранять потенциальные риски на рабочем месте, а ИИ мгновенно оценивает их действия и определяет победителей.

- **Постоянное улучшение системы обучения.** Благодаря способности ИИ собирать, хранить и анализировать большие данные о том, как сотрудники взаимодействуют с игровыми элементами, ИИ помогает постоянно улучшать систему обучения, делая ее более интересной и поэтому более эффективной. Так, если ИИ замечает, что сотрудники редко участвуют в определенных играх, ИИ может предложить изменить их формат, использовать иную игровую технологию.

- **Поддержание мотивации сотрудников на более высоком уровне.** ИИ предлагает обучающимся персонализированные цели и награды, что делает процесс обучения и соблюдения правил безопасности более увлекательным. Предположим, сотрудник получает уведомление от ИИ, что он на 90 % выполнил индивидуальный план повышения культуры безопасности. Предлагает ему пройти еще один модуль, чтобы получить почетное звание «Эксперт по безопасности».

Заключение

Игрофикация с использованием ИИ в повышении эффективности подъема культуры безопасной деятельности работников строительной отрасли в дополнительном образовании — это инновационный метод, который сочетает в себе совершенствование процесса обучения,

повышение мотивации и вовлеченности каждого. Игрофикация делает весьма сложный для восприятия педагогический процесс повышения культуры безопасности более интересным, а ИИ помогает персонализировать обучение на основе своевременного анализа больших данных о прогрессе обучающихся и постоянно улучшать систему обучения. Поэтому внедрение игрофикации с использованием ИИ в дополнительное образование способствует более эффек-

тивному формированию устойчивой культуры безопасности, чувства вовлеченности сотрудников в общую задачу снижения рисков на рабочем месте, сбережения здоровья и порой жизни работников. При этом, внедрение в дополнительное образование игрофикации с использованием ИИ способствует более эффективному и прочному освоению обучающимися безопасной модели поведения и управления рисками не только на производстве, но и в обществе в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Казакова М. В. Концепция человеческого капитала и механизмы его влияния на экономический рост. М. : ИПЭИ, 2022. 59 с.
2. Авдеева Д. А. Вклад человеческого капитала в рост российской экономики. М. : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2023. 42 с.
3. Воробьева С. В. Развитие культуры производственной безопасности на производстве // Молодой ученый. 2023. № 3(450). С. 88—89.
4. Маслоу А. Мотивация и личность. СПб. : Питер, 2019. 400 с.
5. Сапронов В. В. Идеи к общей теории безопасности // ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2007. № 1. С. 9—15.
6. Соболева В. Е. Формирование культуры производственной безопасности // Молодой ученый. 2023. № 23(470). С. 241—243.
7. Хейзинга Й. Homo ludens. Человек играющий. СПб. : Изд-во Ивана Лимбаха, 2011. 416 с.
8. Акчелов Е. О., Галанина Е. А. Новый подход к геймификации в образовании // Векторы благополучия: экономика и социум. 2019. № 1(32). С. 117—132.
9. Медведева И. Н., Крылова Н. В. Игрофикация в дополнительном профессиональном образовании // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 10. С. 111—116. DOI: 10.24158/spp.2023.10.16.
10. Орлова О. В., Титова В. Н. Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2022. № 9(162). С. 60—64.
11. Алексеева О. А., Панфилова Л. В., Полякова В. А., Разумовская Т. В. Геймификация и саморазвитие обучающихся в условиях школы новой генерации : моногр. Владимир : ВИРО, 2017. 70 с.
12. Бибарсов Д. А. Ценностный аспект игрофикации образования // Устойчивое развитие, открытое мышление и цифровые трансформации : материалы Всерос. конф. с междунар. участием. Астрахань, 2022. С. 106—113.
13. Гончарук Т. Н. Внедрение геймификации в обучение вопросам охраны труда работников строительной отрасли // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 12(138). DOI: 10.23670/IRJ.2023.138.51.
14. Провадкина Н. Г. Теоретические аспекты повышения культуры безопасности труда работников строительной отрасли в дополнительном образовании // Известия Воронежского государственного педагогического университета. 2024. № 4. С. 69—73.
15. Провадкина Н. Г. Психолого-педагогические аспекты формирования культуры безопасной деятельности работников строительной отрасли в системе дополнительного образования // Человеческий фактор: социальный психолог. 2025. № 1(53). С. 287—295.

REFERENCES

1. Kazakova M. V. The concept of human capital and the mechanisms of its influence on economic growth. Moscow, Institute of Applied Economic Research publ., 2022. 59 p. (In Russ.)
2. Avdeeva D. A. The contribution of human capital to the growth of the Russian economy. Moscow, HSE University publ., 2023. 42 p. (In Russ.)
3. Vorob'eva S. V. The development of a culture of industrial safety in production. *Molodoi uchenyi = Young scientist*. 2023;3(450): 88—89. (In Russ.)
4. Maslow A. Motivation and personality. Saint Petersburg, Piter, 2019. 400 p. (In Russ.)
5. Sapronov V. V. Ideas for a general theory of security. *OBZh. Osnovy bezopasnosti zhizni = Fundamentals of life safety*. 2007;1:9—15. (In Russ.)
6. Soboleva V. E. Formation of a culture of industrial safety. *Molodoi uchenyi = Young scientist*. 2023;23(470):241—243. (In Russ.)
7. Huizinga J. Homo ludens. The man playing. Saint Petersburg, Ivan Limbakh Publishing House, 2011. 416 p. (In Russ.)
8. Akchelov E. O., Galanina E. A. A new approach to gamification in education. *Vektory blagopoluchiya: ekonomika i sotsium = Journal of Wellbeing Technologies*. 2019;1(32):117—132. (In Russ.)
9. Medvedeva I. N., Krylova N. V. Gamification in Additional Professional Education. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika = Society: Sociology, Psychology, Pedagogics*. 2023;10:111—116. (In Russ.) DOI: 10.24158/spp.2023.10.16.
10. Orlova O. V., Titova V. N. Gamification as a way of learning organization. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Tomsk State Pedagogical University Bulletin*. 2022;9(162):60—64. (In Russ.)
11. Alekseeva O. A., Panfilova L. V., Polyakova V. A., Razumovskaya T. V. Gamification and self-development of students in a new generation school. Monograph. Vladimir, Vladimir Institute of Educational Development publ., 2017. 70 p. (In Russ.)
12. Bibarsov D. A. The value aspect of gamification of education. *Ustoichivoe razvitie, otkrytoe myshlenie i tsifrovye transformatsii = Sustainable development, open thinking and digital transformations. Proceedings of the All-Russia conference with international participation*. Astrakhan, 2022:106—113. (In Russ.)
13. Goncharuk T. N. Implementation of gamification in labour safety training for construction industry employees. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal = International Research Journal*. 2023;12(138). (In Russ.) DOI: 10.23670/IRJ.2023.138.51.
14. Provadkina N. G. Theoretical aspects of improving the safety culture of workers in the construction industry in additional education. *Izvestiya Voronezhskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Izvestia Voronezh State Pedagogical University*. 2024;4:69—73. (In Russ.)
15. Provadkina N. G. Psychological and pedagogical aspects of the formation of a culture of safe activity of construction industry workers in the system of additional education. *Chelovecheskii faktor: sotsial'nyi psikholog*. 2025;1(53):287—295. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 16.03.2025; одобрена после рецензирования 05.04.2025; принята к публикации 07.04.2025.
The article was submitted 16.03.2025; approved after reviewing 05.04.2025; accepted for publication 07.04.2025.