



DOI: 10.22363/2312-8631-2025-22-4-487-497

EDN: DYPDPS

УДК 378.1

Научная статья / Research article

Роловое информационное моделирование как педагогическая стратегия развития предпринимательских компетенций студентов вузов

В.В. Мельник^{id}, С.В. Юнов^{id}✉*Кубанский государственный университет, Краснодар, Российская Федерация*

✉ Usv58@mail.ru

Аннотация. *Постановка проблемы.* Актуальность формирования и развития предпринимательских компетенций у студентов высшей школы обусловлена тем, что бизнес играет ключевую роль в экономическом и социальном развитии общества. Благодаря предпринимательству создается конкурентная среда, которая в конечном счете повышает уровень жизни людей. При этом особое значение имеет технологическое предпринимательство, опирающееся на знания и умения пользоваться новейшими научными достижениями и новыми информационными технологиями. В многочисленных научных исследованиях рассматриваются как определения предпринимательских компетенций, так и подходы к их формированию у студентов различных вузов и направлений подготовки. *Методология.* Предлагается методика формирования предпринимательских компетенций у студентов ИТ-направлений подготовки, при этом делается акцент на формировании тех качеств, которые, на взгляд авторов, наиболее важны для технологического предпринимательства. Педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования, которая в течение многих лет применялась одним из авторов для эффективного формирования ИКТ-компетенций, рассматривается в контексте формирования предпринимательских компетенций студентов высшей школы. *Результаты.* Приводятся результаты анализа опроса студентов и профессорско-преподавательского состава факультета компьютерных технологий и прикладной математики Кубанского государственного университета об отношении к проблеме формирования предпринимательских компетенций, примеры разработанных ролевых информационных моделей и конкретных ролей, выступающих в которых студенты формируют и/или развивают качества, важные предпринимателям. *Заключение.* Педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования позволяет эффективно формировать ряд качеств, необходимых для будущих предпринимателей, поэтому целесообразна работа по расширению спектра ролевых информационных моделей и совершенствованию их дидактического сопровождения.

Ключевые слова: высшее образование, предпринимательство, информационные технологии, студент, преподаватель, компьютерные модели

© Мельник В.В., Юнов С.В., 2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Вклад авторов. *С.В. Юнов* – концепция исследования, методология, написание основной части статьи. *В.В. Мельник* – проведение опытной и экспериментальной работы, сбор и анализ данных, доработка статьи. Все авторы прочли и одобрили окончательную версию рукописи.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Авторы благодарны декану факультета прикладной математики и компьютерных технологий Кубанского государственного университета А.Д. Колотию за поддержку исследования и помощь в организации опытной работы и проведения опросов профессорско-преподавательского состава, бакалавров и магистров факультета компьютерных технологий и прикладной математики.

История статьи: поступила в редакцию 5 мая 2025 г.; доработана после рецензирования 20 июня 2025 г.; принята к публикации 11 июля 2025 г.

Для цитирования: *Мельник В.В., Юнов С.В.* Ролевое информационное моделирование как педагогическая стратегия развития предпринимательских компетенций студентов вузов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 22. № 4. С. 487–497. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-4-487-497>

Role-based information modeling as a pedagogical strategy for the development of entrepreneurial competencies of university students

Vladimir V. Melnik^{}, Sergey V. Yunov^{}✉

Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation

✉ Usv58@mail.ru

Abstract. *Problem statement.* The relevance of the formation and development of entrepreneurial competencies among university students is due to the fact that entrepreneurship plays a key role in the economic and social development of society. Entrepreneurship creates a competitive environment that ultimately improves people's living standards. At the same time, technological entrepreneurship is of particular importance, based on knowledge and the ability to use the latest scientific achievements and new information technologies. Numerous scientific studies examine both definitions of entrepreneurial competencies and approaches to their formation among students of different universities and different fields of study. *Methodology.* Proposed a methodology for the formation of entrepreneurial competencies among students of IT fields of study, while focusing on the formation of those qualities that, in the opinion of the authors, are most important for technological entrepreneurship. The pedagogical strategy of role-based information modeling, which has been used for many years by one of the authors for the effective formation of ICT competencies, is considered in the context of the formation of entrepreneurial competencies of higher school students. *Results.* The results of the analysis of a survey of students of the Faculty of Computer Technology and Applied Mathematics of Kuban State University on the attitude to the problem of formation of entrepreneurial competencies are presented. Examples of developed role-based information models and specific roles in which students form and/or develop qualities important to entrepreneurs are given. *Conclusion.* The

pedagogical strategy of role-based information modeling makes it possible to effectively form a number of qualities necessary for future entrepreneurs, therefore, it is advisable to expand the range of role-based information models and improve their didactic support.

Keywords: higher education, entrepreneurship, information technology, student, teacher, computer models

Authors' contribution. *Sergey V. Yunov* – research concept, methodology, writing the main part of the article. *Vladimir V. Melnik* – conducting an experimental and experimental work, collecting and analyzing data, finalizing the article. All authors have read and approved the final version of the manuscript.

Conflicts of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgements. The authors are grateful to Alexander D. Kolotiy, Dean of the Faculty of Computer Technologies and Applied Mathematics at Kuban State University, for his support of the research and assistance in organizing experimental work and conducting surveys of the faculty members, bachelors and masters of the faculty.

Article history: received 5 May 2025; revised 20 June 2025; accepted 11 July 2025.

For citation: Melnik VV, Yunov SV. Role-based information modeling as a pedagogical strategy for the development of entrepreneurial competencies of university students. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2025;22(4):487–497. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-4-487-497>

Постановка проблемы. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства на период до 2030 г. в Российской Федерации предусматривает создание возможности для выявления и воспитания талантливой молодежи, построения успешной карьеры в области науки, технологий и технологического предпринимательства^{1, 2}.

Предприниматель – это человек, обладающий рядом личностных качеств, перечень и вес которых у различных исследователей отличается. На основании анализа научных источников [1–4], а также проведенных опросов предпринимателей выделим следующие компетенции: коммуникабельность, креативность, умение работать в команде, финансовая грамотность, свободное владение современными информационными технологиями, инициативность, клиентоориентированность, стрессоустойчивость, умение оценивать риски. Отметим, что среди опрошенных состоявшихся предпринимателей подавляющее большинство выделило коммуникабельность, однако мы акцентируем внимание на том, что свободное владение современными информационными технологиями не менее важно, ведь технологическое предпринимательство отличается тем, что создание новых продуктов или услуг связано с использованием новых научных знаний и/или технологий. Для формирования

¹ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // Документы – Правительство России. URL: <http://government.ru/docs/all/152305/> (дата обращения: 15.06.2025).

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.06.2016 № 1083-р «О Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <http://government.ru/docs/all/106976/> (дата обращения: 15.06.2025).

перечисленных качеств у студентов вузов необходимо создать такую образовательную среду, которая бы стимулировала инициативность, самостоятельность и активное включение обучающихся в процесс профессионального самоопределения и вовлечения в предпринимательскую деятельность [4].

Рольное информационное моделирование (РИМ) – это педагогическая стратегия, цель которой – создание педагогических условий для формирования у студентов умений разрабатывать, анализировать, защищать и корректировать компьютерные информационные модели. Суть стратегии РИМ состоит в том, что все этапы моделирования (уяснение цели моделирования, анализ объекта моделирования для выделения всех его известных свойств, анализ выявленных свойств с точки зрения цели моделирования, выбор формы представления модели, формализация, анализ и корректировка полученной модели), а также защита разработанных компьютерных информационных моделей перед сокурсниками и преподавателем осуществляются с позиций личностно значимых для студентов социальных ролей [5]. Покажем, что педагогическая стратегия РИМ, хорошо зарекомендовавшая себя при формировании ИКТ-компетенций студентов высшей школы, эффективна и при формировании у них предпринимательских качеств.

Исследователи рынка отмечают, что бизнесмены должны как можно полнее понять свою целевую аудиторию и удовлетворить ее потребности лучшими, чем у конкурентов способами. Как было доказано ранее, разработка, анализ и защита ролевых информационных моделей с позиций различных ролей, предусматриваемая стратегией РИМ, позволяет не только создавать мотивацию к освоению новых, нетривиальных возможностей изучаемых программных сред, но и глубже понимать требования клиентов, заказчиков. Как справедливо утверждают С.А. Бешенков и Е.А. Ракитина, есть принципиальная разница в том, делается ли программа (частный случай информационной модели) для себя или для другого человека [6]. Именно забота о ДРУГОМ обуславливает требования к триплексному исследованию информационной модели, предусматривающему проверку ее функциональности, наглядности, адаптивности к изменению исходных данных и защите от непреднамеренного или намеренного искажения [5].

Рассмотрим информационную модель игры «Королевский квадрат», реализованной в среде MS Excel [7]. При вводе начального слова в некоторую ячейку нужно, заботясь о *наглядности*, специально оформить ее и снабдить примечанием. Забота о *защите* требует освоения возможностей запрета ввода данных в некоторые ячейки и ограничения на ввод данных в другие. Требования *адаптивности* модели приводят студентов к выводу, что в формулах не должны указываться конкретные числа, а только ссылки на ячейки, их содержащие. При реализации этой же модели в других программных средах также осваиваются соответствующие инструменты.

При реализации хорошо известной математикам и информатикам игры «Жизнь»³ с учетом вышеописанных принципов требуется освоение широкого спектра возможностей инструментальной среды, в нашем конкретном слу-

³ Игра «Жизнь». URL: <https://gameoflifeworld.com/> (дата обращения: 15.06.2025).

чае – универсального языка программирования Python. При этом важно обратить внимание студентов, тестирующих программу, на необходимость проверки не только многочисленных «красивых» частных случаев, смоделированных математиками (планер, ружье), но и различных вариантов окончания игры (на поле не остается ни одной живой клетки, складывается периодическая или стабильная конфигурация), что, на наш взгляд, способствует развитию системного мышления, необходимого, впрочем, не только предпринимателям, но и всем выпускникам высшей школы. Многочисленные вариации игры вызывают интерес у студентов и могут способствовать развитию креативности [8].

Постановка, реализация игры «Сто к одному»⁴, а также непосредственное участие в ней заставляют студентов не просто задумываться над правильным ответом (известно, что в этой игре таковых нет!), а над тем, что именно ответили опрошенные 100 человек! Понимать потребности другого – необходимо каждому предпринимателю. При реализации игры с помощью разного программного обеспечения (в учебном процессе использовали процессоры электронных таблиц MS Excel и LibreOffice, языки программирования C# и Python) возникали различные трудности, для реализации которых студентам приходилось осваивать новые возможности в режиме *непроизвольной деятельности*, эффективность которой отмечается рядом известных ученых [9–11]. Такие методы обучения профессора В.В. Гузеев и А.А. Остапенко называли *неявными* [12].

Поддерживая целесообразность освоения учебного материала в режиме непроизвольной деятельности, С.Л. Рубинштейн формулирует следующую задачу для педагогов: организовать учебную деятельность так, чтобы существенный материал запоминался учащимся и тогда, когда он работает с этим материалом, а не только его запоминает. Это много сложнее, но и много плодотворнее, чем постоянно требовать от учащихся произвольного запоминания, при котором запоминание становится основной целью их действий [13]. Поэтому каждая разработанная ролевая информационная модель должна содержать специальное дидактическое сопровождение, подробно изложенным одним из авторов в [14; 15].

Практическое применение педагогической стратегии РИМ связано как с решением проблем разработки и адаптации соответствующего программного обеспечения (ПО), так и с исследованием необходимой мотивации студентов при освоении инструментария изучаемого ПО с целью более полного удовлетворения нужд потребителей, что необходимо для осуществления предпринимательской деятельности. При этом применение РИМ требует от профессорско-преподавательского состава (ППС) дополнительных усилий по модификации наработанных педагогических приемов, поэтому актуальна *проблема* как обоснования целесообразности применения РИМ, так и выявления оценочных суждений ППС о предлагаемом подходе.

Методология. Изучались и анализировались научные работы по теме формирования и развития предпринимательских компетенций, методике обучения информатике и ИКТ, информационного моделирования. Проводился

⁴ Программа «Сто к одному». URL: <https://smotrim.ru/brand/9222> (дата обращения: 15.06.2025).

контент-анализ учебных программ и методических рекомендаций по развитию предпринимательских навыков у студентов. Использовались экспериментальные методы (наблюдение, беседы, анкетирование студентов и преподавателей для выявления целесообразности применения ролевого информационного моделирования для формирования предпринимательских качеств), опрос представителей бизнеса для определения ключевых требований к компетенциям предпринимателей, методы информационного моделирования.

Результаты и обсуждение. В рамках описываемого исследования были разработаны и в учебном процессе применены следующие ролевые информационные модели:

- «Жизнь» – моделирует динамику систем с клеточными автоматами, формируя у студентов креативность на основе поиска необычных комбинаций клеток и необходимость проверять все возможные варианты исходов, развивая системное мышление;
- «100 к 1» – симулятор телевизионной игры, где студенты пытаются определить ответы сотни респондентов, развивая навыки работы в команде и принятия решений в условиях неопределенности;
- «Королевский квадрат» – игра на расширение словарного запаса, акцентирующая внимание на поиске решений, выстраивании стратегии на наилучший результат и др.

При работе с ролевыми компьютерными моделями студенты выступали в роли «постановщика задачи», «разработчика» и «игрока», что позволяло им лучше понять ДРУГОГО. На некоторые из разработанных программ были получены свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, другие – находятся на стадии регистрации.

С целью подтверждения актуальности исследования и гипотезы о целесообразности формирования предпринимательских компетенций проведены опросы преподавателей факультета компьютерных технологий и прикладной математики (ФКТиПМ) Кубанского государственного университета, студентов и предпринимателей. Приведем некоторые результаты.

При опросе преподавателей ФКТиПМ, в котором приняли участие 53 человека, основная задача заключалась в выявлении степени осознания и поддержки идеи формирования предпринимательских компетенций у студентов ИТ-направлений, подготовки и получения экспертной оценки эффективности этого процесса на основе РИМ с использованием ролевых игровых моделей. На вопрос о необходимости формирования предпринимательских компетенций утвердительно ответили 71,7 % («да» – 45,3 %, «скорее да» – 26,4 %) преподавателей, отрицательно – 17 % («нет» – 5,7 %, «скорее нет» – 11,3 %) (рис. 1).

При этом только 37,7 % респондентов отметили, что элементы формирования таких компетенций уже присутствуют в их рабочих программах учебных дисциплин, поэтому здесь имеется значительный потенциал для совершенствования учебного процесса, тем более что 71,7 % опрошенных подтвердили готовность к этому. Интересно было узнать мнение преподавателей о заинтересованности студентов ИТ-направлений подготовки в развитии

своих предпринимательских компетенций: 83,0 % респондентов уверены в этом. При этом наличие дефицита методических материалов в этом направлении признали 33,9 % опрошенных. Исходя из этого, можно утверждать, что актуальной задачей становится разработка и распространение соответствующего методического обеспечения, которое и предусматривает стратегия РИМ [13; 14].



Рис. 1. Необходимость формирования предпринимательских компетенций у студентов ИТ-направлений в рамках учебных программ

Источник: создано В.В. Мельником, С.В. Юновым.

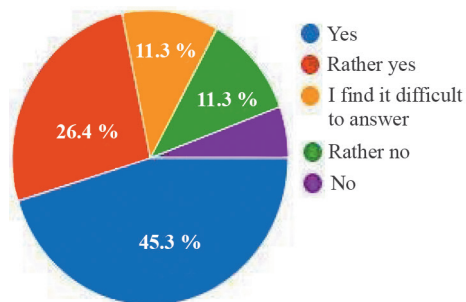


Figure 1. The need to develop entrepreneurial competencies in IT students within the framework of educational programs

Source: created by Vladimir V. Melnik, Sergey V. Yunov.

Кроме этого, в анкете анализировалось мнение профессорско-преподавательского состава об отношении к волонтерской деятельности, сотрудничеству с представителями бизнеса, к производственным практикам и стажировкам, к новой традиции ФКТиПМ – проведении дней карьеры, на которых ведущие работодатели рассказывают о своих многочисленных вакансиях и требованиях к выпускникам вузов. Полученные результаты позволят руководству ФКТиПМ совершенствовать эти процессы.

Важным был вопрос о том, считают ли преподаватели студентов с развитыми предпринимательскими компетенциями более успешными в профессиональной деятельности. Фактически это был еще один вопрос о целесообразности формирования предпринимательских компетенций на ФКТиПМ, 81,1 % ответили на него утвердительно.

Конечно, нас интересовал вопрос об оценке профессорско-преподавательским составом педагогической стратегии РИМ в вопросе развития предпринимательских компетенций.

На вопрос «Считаете ли Вы целесообразным разработку заданий на реализацию и защиту студентами компьютерных игровых моделей с учетом ролевого фактора для формирования и развития предпринимательских компетенций?» положительно ответили 77,4 % опрошенных, что для ППС ФКТиПМ – очень хороший результат с учетом того, что наиболее критически настроенные педагоги работают именно на нашем факультете (рис. 2).

Отметим, что во время бесед с преподавателями и студентами подавляющее большинство отмечает, что во время защиты и обсуждения разработанных ролевых информационных моделей развивается как коммуникабельность, так и клиентоориентированность, появляется интерес к мнению других людей и стремление его учесть при модификации представленного решения.

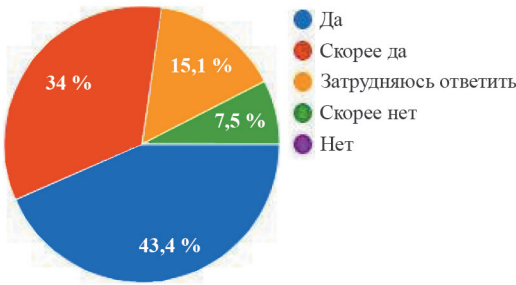


Рис. 2. Разработка заданий на реализацию и защиту студентами компьютерных игровых моделей с учетом ролевого фактора для формирования и развития предпринимательских компетенций

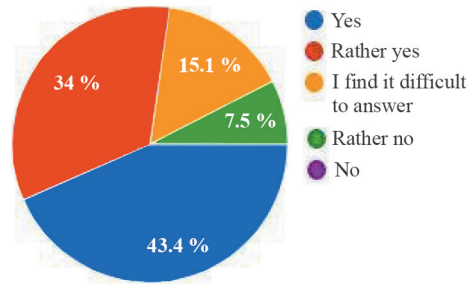


Figure 2. Development of tasks for the implementation and defense of computer game models by students, taking into account the role factor for the formation and development of entrepreneurial competencies

Источник: создано В.В. Мельником, С.В. Юновым.

Source: created by Vladimir V. Melnik, Sergey V. Yunov.

Для оценки качества полученных решений, помимо регулярного наблюдения за ходом учебного процесса и беседами с бакалаврами и магистрами ФКТиПМ, проводился их анонимный опрос, анализировались замечания и предложения, часть из которых была учтена в последующих версиях программ при подготовке свидетельств о государственной регистрации. Если опросы бакалавров были направлены прежде всего на выяснение мнений студентов о целесообразности применения в учебном процессе ролевых информационных моделей, на формируемые предпринимательские качества в процессе работы над моделями в разных социальных ролях, то мнение магистров было важно по поводу качества разработанных ролевых игровых моделей и выявлению узких мест моделей «в реальном исполнении».

Так, на вопрос «Как Вы считаете, могут ли игровые ролевые информационные модели способствовать развитию предпринимательских компетенций в учебном процессе?» 83,7 % бакалавров дали положительный ответ, 2,3 % сообщили «нет», а 14,0 % затруднились с ответом. Что согласуется с мнением профессорско-преподавательского состава и подтверждает актуальность применения РИМ в образовательном процессе.

При оценке развития конкретных предпринимательских качеств в роли *постановщика задач* 76,7 % студентов отметили эффективность формирования системного мышления (умение видеть взаимосвязи элементов проекта), 74,4 % респондентов ответили, что во время работы с приложением в качестве *игрока* происходит формирование умения принимать решения в условиях нехватки данных. Такое же количество бакалавров отметили, что в роли *программиста* происходит развитие креативности при решении технических задач.

Закключение. Проводимые исследования среди предпринимателей, преподавателей и студентов подтверждают значимость и актуальность формирования/развития предпринимательских компетенций у студентов высшей школы. При этом ряд важных качеств предпринимателя (коммуникабельность, креативность, клиентоориентированность) целесообразно формировать на основе педагогической стратегии ролевого информационного моделирования,

уделяя значительное внимание как разработке, так и защите ролевых информационных моделей, совершенствованию их дидактического сопровождения. Отметим, что, по мнению многих экспертов, студенты с развитыми предпринимательскими компетенциями будут более успешными и в другой своей профессиональной деятельности.

Опытная работа по внедрению разработанных ролевых информационных моделей проводилась на протяжении ряда лет с бакалаврами направлений подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (учебные дисциплины «Пакеты прикладных программ» и «Новые информационные технологии в маркетинге»); 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (учебная дисциплина «Новые информационные технологии в экономике») и магистрами направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности» (учебная дисциплина «Методика преподавания ИКТ»).

Список литературы

- [1] Малинин В.А. Теория и практика формирования предпринимательских способностей обучающихся в условиях интеграции школы и вуза : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2021. 43 с. EDN: LDZWPF
- [2] Аухатиин И.Г. Формирование предпринимательской культуры студентов технического вуза на основе интегративного подхода : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2020. 24 с. EDN: SRPCAG
- [3] Воронина Р.Н. Формирование предпринимательских компетенций студентов средствами организационно-педагогического проектирования образовательной среды вуза : дис. ... канд. пед. наук. М., 2019. 210 с.
- [4] Землина Е.М. Формирование готовности студентов к предпринимательской деятельности в образовательном пространстве университета : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2021. 24 с. EDN: TTSVVD
- [5] Юнов С.В. Ролевое информационное моделирование как педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Краснодар, 2018. 46 с. EDN: UCSVCN
- [6] Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Моделирование и формализация : метод. пособие. М. : Лаборатория базовых знаний, 2002. 336 с.
- [7] Юнов С.В., Акинъшина В.А. Игровые информационные модели в MS Excel и NetMeeting // Информатика и образование. 2006. № 10. С. 58–70. EDN: HVNRPB
- [8] Патент РФ № 2024660189. *Мультимедийная обучающая игра «Жизнь»* : № 2024660189 : заявл. 22.04.2024 : опубл. 03.05.2024 / Мельник В.В., Юнов С.В. EDN: LMMBDB
- [9] Смирнов А.А. Проблемы психологии памяти. М. : Просвещение, 1966. 423 с.
- [10] Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание. М. : Институт практической психологии ; Воронеж : МОДЭК, 1996. 544 с.
- [11] Кушинир А.М. Принцип природосообразности как методологический базис технологизации образования // Школьные технологии. 2011. № 3. С. 12–22. EDN: OEERMX
- [12] Гузеев В.В., Остапенко А.А. Полный системный классификатор методов образования // Педагогический журнал Башкортостана. 2011. № 2(33). С. 8–24. EDN: NUPLWN

- [13] Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. 2-е изд. М. : Учпедгиз, 1940. 596 с.
- [14] Юнов С.В. Теоретические аспекты ролевого информационного моделирования // Информатика и образование. 2011. № 8(226). С. 25–30. EDN: ODSPTZ
- [15] Юнов С.В. Практические аспекты ролевого информационного моделирования // Информатика и образование. 2011. № 9(227). С. 19–24. EDN: OGJKYB

References

- [1] Malinin VA. *Theory and practice of formation of entrepreneurial abilities of students in the context of integration of schools and universities* (dissertation for the degree of Doctor of Psychological Sciences). Moscow; 2021. 43 p. (In Russ.) EDN: LDZWPF
- [2] Aukhatshin IG. *Formation of entrepreneurial culture of technical university students based on an integrative approach* (dissertation for the degree of Candidate of Psychological Sciences). Kazan; 2020. 24 p. (In Russ.) EDN: SRPCAG
- [3] Voronina RN. *Formation of students' entrepreneurial competencies by means of organizational and pedagogical design of the educational environment of the university* (dissertation for the degree of Candidate of Psychological Sciences). Moscow; 2019. 210 p. (In Russ.)
- [4] Zemlina EM. *Formation of students' readiness for entrepreneurial activity in the educational space of the university* (dissertation for the degree of Candidate of Psychological Sciences). Kazan; 2021. 24 p. (In Russ.) EDN: TTSVVD
- [5] Yunov SV. *Role-based information modeling as a pedagogical strategy for the formation of ICT competencies of students of non-core universities* (dissertation for the degree of Doctor of Psychological Sciences). Krasnodar; 2018. 46 p. (In Russ.) EDN: UCSVCN
- [6] Beshenkov SA, Rakitina EA. *Modeling and Formalization: A Method Manual*. Moscow: Laboratory of Basic Knowledge Publ.; 2002. 336 p.
- [7] Yunov SV, Akinshina VA. Game information models in MS Excel and NetMeeting. *Informatics and Education*. 2006;(10):58–70. (In Russ.) EDN: HVNRPB
- [8] Melnik VV, Yunov SV. *Multimedia Educational Game Life*. Patent of the Russian Federation 2024660189. 22 April 2024. (In Russ.) EDN: LMMBDB
- [9] Smirnov AA. *Problems of Psychology of Memory*. Moscow: Prosveshchenie Publ.; 1966. 423 p. (In Russ.)
- [10] Zinchenko PI. *Involuntary Memorization*. Moscow: Institute of Practical Psychology Publ., Voronezh: MODEK Publ.; 1996. 544 p. (In Russ.)
- [11] Kushnir AM. Principle of life in harmony of nature as the methodological basis of design technology and learning content. *Journal of School Technology*. 2011;(3):12–22. (In Russ.) EDN: OEERMX
- [12] Guzeev VV, Ostapenko AA. Complete system classifier of educational methods. *Pedagogical Journal of Bashkortostan*. 2011;(2):8–24. (In Russ.) EDN: NUPLWN
- [13] Rubinstein SL. *Fundamentals of General Psychology*. 2nd ed. Moscow: Uchpedgiz Publ.; 1940. 596 p. (In Russ.)
- [14] Yunov SV. Theoretical aspects of role-based information modeling. *Informatics and Education*. 2011;(8):25–30. (In Russ.) EDN: ODSPTZ
- [15] Yunov SV. Practical aspects of role-based information modeling. *Informatics and Education*. 2011;(9):19–24. (In Russ.) EDN: OGJKYB

Сведения об авторах:

Мельник Владимир Владимирович, аспирант, аспирант кафедры анализа данных и искусственного интеллекта, Кубанский государственный университет, Российская Федерация, 350040, Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149. ORCID: 0000-0002-8645-1181; SPIN-код: 6977-8081. E-mail: mvv97@mail.ru

Юнов Сергей Владленович, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор, профессор кафедры анализа данных и искусственного интеллекта, Кубанский государственный университет, Российская Федерация, 350040, Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149. ORCID: 0009-0009-9840-7944; SPIN-код: 9260-5285. E-mail: usv58@mail.ru

Bio notes:

Vladimir V. Melnik, Postgraduate Student, Postgraduate Student of the Department of Data Analysis and Artificial Intelligence, Kuban State University, 149 Stavropol St, Krasnodar, 350040, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-8645-1181; SPIN-code: 6977-8081. E-mail: mvv97@mail.ru

Sergey V. Yunov, Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Professor of the Department of Data Analysis and Artificial Intelligence, Kuban State University, 149 Stavropol St, Krasnodar, 350040, Russian Federation. ORCID: 0009-0009-9840-7944; SPIN-code: 9260-5285. E-mail: usv58@mail.ru