

Миронова Людмила Ивановна,

доктор педагогических наук, доцент, кандидат технических наук, профессор кафедры промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости, Институт строительства и архитектуры, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; 620062, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 17; e-mail: mirmila@mail.ru

Фомин Никита Игоревич,

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости, Институт строительства и архитектуры, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; 620062, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 17; e-mail: nnimoff@mail.ru

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
ВОПРОСЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: информационно-коммуникационные технологии; информатизация образования; информационная образовательная среда; облачные технологии; строительные вузы; инженерное творчество; изобретательство; патентование; студенты; профессиональные компетенции.

АННОТАЦИЯ. Реализация государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» требует совершенствования строительной отрасли, а вслед за этим и системы подготовки будущих выпускников для нее. После окончания вуза у выпускников строительных институтов должны быть сформированы кроме профессиональных компетенций, регламентированных государственным образовательным стандартом, такие компетенции, которые позволяли бы им решать производственные и научные задачи методами инженерного творчества, а также защищать его результаты соответствующими патентами.

В статье рассмотрена возможность создания цифровой среды инженерного творчества для организации обучения студентов строительных вузов на базе облачных технологий, что является актуальной задачей в условиях цифровой трансформации строительной отрасли. Цель исследования – разработать теоретические основания для создания облачной цифровой среды инженерного творчества для взаимодействия участников творческого процесса в строительных вузах. Объект исследования – процесс формирования профессиональной компетентности студентов строительного вуза в условиях цифровой трансформации образования. Предмет исследования – разработка теоретико-методологических оснований для создания на базе облачных технологий цифровой среды инженерного творчества. Рассмотрены основные компоненты цифровой среды инженерного творчества, каждый из которых содержит набор интерактивных авторских шаблонов, способствующих формированию соответствующих творческих умений студентов. На основе анализа вариантов управления облачной системой, а также учитывая специфику инженерного творчества, показано, что наиболее целесообразно, чтобы управление «облаком» осуществлял университет, где студенты получают базовые знания в области изобретательства и патентования. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения предложенного решения при реализации дистанционного обучения студентов строительных вузов.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Миронова, Л. И. Цифровая трансформация строительного образования: вопросы изобретательства / Л. И. Миронова, Н. И. Фомин. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2022. – № 2. – С. 62-67.

Mironova Lyudmila Ivanovna,

Doctor of Pedagogy, Associate Professor, Candidate of Technic, Professor of Department of Industrial, Civil Construction and the Property Inspection, Institute of Civil Engineering and Architecture, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

Fomin Nikita Igorevich,

Candidate of Technic, Associate Professor, Head of Department of Industrial, Civil Construction and the Property Inspection, Institute of Construction and Architecture, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

**DIGITAL TRANSFORMATION OF CONSTRUCTION EDUCATION:
ISSUES OF INVENTION**

KEYWORDS: information and communication technologies; informatization of education; information educational environment; cloud technologies; construction universities; engineering creativity; invention; patenting; students; professional competencies.

ABSTRACT. The purpose of the article is to analyze the study of the media content of theological education in the aspect of the representation of their value dreams. The article is devoted to the current problem of the existence of religion in the conditions of digitalization. The paper considers controversial points of view on the status of theology and theological education in the modern world. The article touches upon the topic of the existing value contradiction, which can be formulated as the concentration of religion on the inner world of a person with a growing need to find modern ways to enter the public dialogue space. Often, media allow you to reach a wide audience, establish a dialogue, visualize values, but at the same time, the semantic load of content is simplified and reduced at the same time. The paper analyzes the concepts of value orientation, theological education and media education of foreign and domestic authors. The article sum-

marizes some approaches to the analysis of theological content in the media space. The author applies the method of content analysis according to the selected criteria and identifies the main universal values broadcast by representatives of faiths. The article analyzes the views of researchers on the essence, problems of media education and difficulties in interpreting some texts. The main problem is the excessive manifestation of the protective function of media education. At the same time, attention is focused on the need to develop critical thinking, selectivity and correctness of perception of the content of the theological media text. The principles of media education make it possible not only to broadcast the ideas of a certain religion, but also to build dialogical relations when interpreting the religious text of culture. Based on the analysis of theories on theology, cultural studies, media pedagogy, it is established that specialized religious values are harmoniously combined with the universal ideological foundations of culture.

FOR CITATION: Mironova, L. I., Fomin, N. I. (2022). Digital Transformation of Construction Education: Issues of Invention. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 2, pp. 62-67.

Введение. Согласно утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» предполагается создание необходимых условий для развития цифровой экономики, в которой ведущим фактором производства являются данные в цифровой форме¹.

Реализация данной государственной программы требует совершенствования строительной отрасли, а также системы образования, в рамках которой осуществляется подготовка будущих бакалавров, магистров и специалистов для строительной сферы. В процессе вузовской подготовки у выпускников строительных институтов должна быть сформирована профессиональная компетентность, позволяющая им решать производственные и научные задачи методами инженерного творчества, а также защищать его результаты соответствующими патентами.

В условиях цифровизации строительной отрасли процесс трансформации строительного образования требует разработки соответствующей инфраструктурной среды, обеспечивающей условия для формирования профессиональной компетентности в области инженерного творчества.

Актуальность темы статьи определяется недостаточной разработанностью теоретических оснований для создания цифровой среды инженерного творчества при обучении студентов строительных вузов. Кроме этого, актуальность темы статьи возрастает в связи с необходимостью обеспечения надежной информационной безопасности индивидуальной и групповой изобретательской деятельности субъектов среды, а также ее защиты от заимствования (хищения) в период составления заявки и прохождения ее экспертизы до получения соответствующего охранного документа.

Цель статьи – разработать на базе облачных технологий теоретические основа-

ния создания цифровой среды инженерного творчества (ЦСИТ) для формирования у студентов необходимой профессиональной компетентности в области изобретательства в строительной сфере.

Выпускник строительного вуза, обладающий *профессиональной компетентностью в области инженерного творчества*, должен:

- *знать* основные способы изобретательства, нормативную базу строительной отрасли, общие сведения об интеллектуальной собственности и ее патентовании; требования и рекомендации по составлению заявки на выдачу патента;

- *уметь* использовать информационные шаблоны для самостоятельного составления заявки на получение патента;

- *иметь практический опыт* в области оформления заявки на выдачу патентов на изобретение и полезную модель.

Одной из задач для достижения цели статьи является анализ исследований, посвященных применению облачных технологий в образовании.

Облачные технологии или облачные вычисления (облачные сервисы) представляют собой сетевые технологии, которые в настоящее время получили достаточно широкое распространение. Облачные сервисы являются «заменителями» десктопных программ, то есть они выполняют зачастую те же функции, что и программы на компьютере, но созданы с помощью сетевых (интернет) технологий. Для их работы обязательными условиями являются подключение компьютера к глобальной сети Интернет и интернет-браузер. Весь функционал облачного сервиса (программы) функционирует на серверах поставщика облачных услуг, пользователь видит только интерфейс используемого сервиса (внешний вид). То есть пользователь, по сути, использует свой компьютер только как точку доступа к услугам. Все данные хранятся на серверах в глобальной сети Интернет.

В настоящее время к современным облачным системам предъявляется множество различных требований. Изучением данной проблемы занимается ряд западных исследователей [18; 22–24]. В контексте те-

¹ Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7Mo.pdf> (дата обращения: 17.02.2021).

матики статьи интерес представляет применение облачных технологий как разновидности цифровых технологий в системе отечественного образования. Этот вопрос рассматривается в работах Л. И. Мироновой, И. А. Язовцева [4; 5]. В статье Е. Н. Черемисиной, О. Е. Антипова, М. А. Белова [13] идет речь о том, что использование в обучении студентов облачных технологий существенно снижает издержки на модернизацию и обслуживание компьютерного парка вуза, а также позволяет в полной мере приравнять дистанционную форму обучения к очной. Исследование А. Ю. Сироткина [9] подтверждает большой потенциал облачных технологий для модернизации образовательных технологий в связи с их многочисленными преимуществами.

Рассмотрим теоретические аспекты управления облачной системой. В работе [4] подробно описаны их возможные варианты. В случае организации облачного сервиса для создания цифровой среды инженерного творчества (ЦСИТ), учитывая специфику и определенную уникальность изобретательской деятельности, считаем наиболее целесообразным, чтобы управление «облаком» осуществлял университет, где студенты получают базовые знания в области изобретательства и патентования. В этом случае можно говорить о полной монополии в принятии решения о развитии и управлении системой. Если случится так, что появятся новые подключаемые образовательные организации, то они будут только потребителями программных ресурсов, без права голоса при принятии стратегических решений. При этом вся техническая сторона разработки и сопровождения ЦСИТ ложится на плечи одного главного университета.

Подключенные к облаку образовательные организации будут пользоваться исключительно готовыми авторскими решениями, концентрируя все свое внимание на оперативном взаимодействии пользователей с ресурсами ЦСИТ. В этой ситуации возможно, что пользователям будут доступны как вычислительные ресурсы системы, так и интерфейс доступа к инфраструктуре облачной системы. В этом случае разработчики смогут создавать полностью независимые приложения, а также интегрироваться в существующие, используя доступные файлы и базы данных. При данной форме управления облачным сервисом возможны варианты, когда главная образовательная организация привлекает сторонние коммерческие организации (например, на условиях аутсорсинга) для поддержания работоспособности технических составляющих системы.

В свете современных тенденций разви-

тия информационных услуг, когда практически любые компьютерные работы можно отдать на исполнение сторонним организациям, многие коммерческие компании используют данный принцип работы. Он позволяет значительно сократить материальные и временные расходы на поддержание информационной инфраструктуры компании. В случае управления «облаком» одним университетом все пользователи системы становятся зависимыми от главного управляющего сервиса. Для защиты интеллектуальной собственности участников системы должен быть создан досконально проработанный договор, разграничивающий права и обязанности сторон и в равной мере защищающий интеллектуальную собственность всех заинтересованных лиц. Подобного рода практику проводят такие крупные представители рынка облачных услуг, как: Microsoft, Google, Amazon, IBM, Cisco, Red Hat, VMWare, Citrix, Oracle.

Плюсами предлагаемого решения управления облачными сервисами являются:

- удобство при администрировании и доработке (все решения принимаются быстро, без бюрократических согласований);

- закрытость архитектуры, что делает процесс деструктивного влияния на систему крайне дорогим и сложным.

При этом к числу минусов данного решения следует отнести две проблемы:

- закрытость облачной системы и невозможность влияния на ее развитие, что провоцирует другие университеты к созданию своих аналогичных систем;

- возможное злоупотребление положением владельцев системы.

В информационной среде первая проблема является весьма актуальной. Изначально информационные технологии развивались по сугубо закрытой схеме (исходный код программ и юридические права принадлежали исключительно разработчикам). Эта ситуация породила множества примеров технологических решений, частично или полностью повторяющих друг друга, так как многие компании не были удовлетворены доступными предложениями на рынке, а повлиять на разработку не было возможности.

Как альтернатива в последние двадцать лет активно развивается движение за программное обеспечение с открытым исходным кодом (право изменения исходного кода всеми желающими закреплено юридически). Закрытость облачной платформы может породить множество клонов, повторяющих частично или полностью функционал предлагаемых облачных сервисов из-за невозможности влиять на разработку и поддержание проекта извне, что затормозит

внедрение новых инновационных решений и технологий. Вопрос конфиденциальности личных данных в Интернете стоит крайне жестко, так как зачастую единственной гарантией их сохранности является «честное слово» владельцев портала. Известно множество случаев продаж баз данных с личной информацией клиентов различным организациям, которые используют их в своих личных целях, начиная с рекламных акций, заканчивая незаконными банковскими операциями (некоторые порталы хранят паспортные данные своих клиентов или номера банковских карт). Стремление защитить личные данные (и данные своих клиентов) может вынудить некоторые образовательные организации создавать альтернативные облачные сервисы, копирующие функционал исходного «облака», или вообще не пользоваться предлагаемыми ресурсами.

Результаты и обсуждение. Методологической основой проведенного исследования является теория информационно-образовательной среды И. В. Роберт [6]. В опоре на результаты исследований научной школы И. В. Роберт по аналогии с информационно-образовательной средой предлагается *облачная цифровая среда инженерного творчества* (ОЦСИТ).

Под цифровой средой инженерного творчества будем понимать совокупность целенаправленно создаваемых условий взаимодействия участников процесса инженерного творчества с интерактивным информационным ресурсом и взаимодействующих с ним как с субъектом творческого процесса, ответственных за разработку и патентование результатов инженерного творчества в области строительства на базе облачных технологий.

В состав основных компонентов цифровой среды инженерного творчества входят следующие:

1. Основные методы изобретательства в строительстве (в порядке возрастания сложности их изучения) [1–3; 8; 12; 14–16; 19; 20]:

- мозговой штурм;
- морфологический анализ;
- синектический анализ;
- классическая теория решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- функционально-стоимостной анализ;
- Модерн ТРИЗ.

2. Общий алгоритм разработки нового технического решения в строительстве [3; 8; 12]:

- анализ исходной задачи;
- поиск оптимального метода ее решения;
- комбинация методов для решения;
- синтез полученных решений;

– оформление полученного технического решения.

3. Трансформация разработанного технического решения в заявку на выдачу патента на изобретение (полезную модель) [8; 10–12; 17; 21]:

- наименование изобретения (полезной модели);
- поиск аналогов и прототипа в патентных базах (анализ области и уровня техники);
- составление формулы изобретения (полезной модели);
- способ;
- устройство;
- способ и устройство для его осуществления;
- раскрытие сущности изобретения (полезной модели);
- описание графической части;
- осуществление изобретения (полезной модели):
- составление графической части заявки;
- составление приложений к заявке;
- составление реферата к заявке;
- составление заявления на выдачу патента.

Каждый из указанных компонентов содержит набор интерактивных авторских шаблонов, позволяющих в значительной степени облегчить работу обучаемого, что способствует формированию соответствующего навыка и повышает степень усвоения сложного учебного материала.

Например, раздел «составление формулы изобретения (полезной модели)» помимо общих нормативных и методических требований по структуре и содержанию формулы в заявке на выдачу патента содержит авторские шаблоны с возможными ключевыми словами, а также словосвязками или их сочетаниями. Применение таких шаблонов не ограничивает авторский замысел, излагаемый в формуле изобретения (полезной модели), но позволит избежать некоторых распространенных ошибок начинающих изобретателей: единство терминологии, неправильная форма глаголов, описание устройства в динамике и т. п.

Технологическая реализация ЦСИТ возможна на базе облачного сервиса, который обеспечит доступ к необходимой информации для всех участников творческого процесса в любой момент времени. Кроме этого, облачный сервис обеспечивает дистанционное взаимодействие участников творческого процесса в режиме реального времени. Данная возможность позволяет избежать использования неактуальных данных и сокращает сроки творческого процесса. Информация, имеющая отношение к творческому процессу, будет сохранена в облаке.

При этом использование облачной цифровой среды инженерного творчества в учебном процессе позволит формировать у студентов *компетентность* в области информационной безопасности, включающую:

– *знания* о технологиях защиты результатов изобретательской деятельности и интеллектуальной собственности от заимствования (хищения);

– *умения* в области структурирования информации, связанной с изобретательской деятельностью и интеллектуальной собственностью, для ее защиты от заимствования;

– *опыт* обеспечения защиты указанной информации от заимствования при помощи облачных технологий [6].

Заключение. В статье на основе анализа существующих публикаций в области

применения облачных технологий показано, что они имеют большой потенциал для сферы образования, особенно в условиях цифровизации экономики, в соответствии с государственной программой «Цифровая экономика Российской Федерации». Разработка и реализация в учебном процессе строительного вуза предложенной цифровой среды инженерного творчества позволит организовать удобное взаимодействие участников творческого процесса. При этом будет обеспечена защита от потери необходимой информации за счет хранения данных в облаке. Практическая ценность исследования заключается в возможности применения ЦСИТ при реализации дистанционного обучения студентов строительных вузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев, В. Е. Компас для мышления. Методические основы решения научно-технических задач в строительстве / В. Е. Афанасьев. – М. : Солон-пресс, 2018. – 184 с.
2. Байбурун, А. Х. Методы инноваций в строительстве / А. Х. Байбурун, Н. В. Кочарин. – М. : Лань, 2020. – 164 с.
3. Зуев, Ю. Ю. Основы создания конкурентоспособной техники и выработки эффективных решений / Ю. Ю. Зуев. – М. : Изд. дом МЭИ, 2006. – 402 с.
4. Миронова, Л. И. Варианты управления облачной системой «вуз-работодатель» / Л. И. Миронова, И. А. Язовцев // Педагогическая информатика. – 2018. – № 4. – С. 117-126.
5. Миронова, Л. И. Стратегические вопросы создания образовательного облачного сервиса для триады взаимодействия «бизнес-власть-образование» / Л. И. Миронова, И. А. Язовцев // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2012. – № 2 (40). – С. 147-152.
6. Роберт, И. В. Информационная безопасность личности / И. В. Роберт // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2018. – Т. 1. – С. 68-71.
7. Роберт, И. В. Характеристики информационно образовательной среды и информационно образовательного пространства / И. В. Роберт // Мир психологии. – 2019. – № 2 (98). – С. 110-120.
8. Саркисов, С. К. Инновации в архитектуре / С. К. Саркисов. – М. : Либроком, 2020. – 336 с.
9. Сироткин, А. Ю. Педагогический потенциал облачных технологий в высшем образовании / А. Ю. Сироткин // Психолого-педагогический журнал «Гаудеамус». – 2014. – № 2 (24). – С. 35-42.
10. Соколов, Д. Ю. Создание, оформление и защита изобретений / Д. Ю. Соколов. – М. : ИНИЦ «ПАТЕНТ», 2013. – 207 с.
11. Тарасов, А. С. Как идею преобразовать в изобретение и получить патент / А. С. Тарасов. – М. : Lennex Corp., 2013. – 132 с.
12. Фомин, Н. И. Разработка и защита технических решений в строительстве / Н. И. Фомин, Ю. Д. Лысова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 156 с.
13. Черемисина, Е. Н. Роль виртуальной компьютерной лаборатории на основе технологии облачных вычислений в современном компьютерном образовании / Е. Н. Черемисина, О. Е. Антипов, М. А. Белов // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2012. – № 1. – С. 50-64.
14. Chechurin, L. Research and Practice of the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ): Linking Creativity, Engineering and Innovation / L. Chechurin. – New York : Springer, 2016. – 281 p. – ISBN: 978-3-319-31782-3.
15. Gadd, K. TRIZ for Engineers: Enabling Inventive Problem Solving / K. Gadd. – Chichester : John Wiley & Sons, 2011. – 504 p. – ISBN: 978-0-470-74188-7.
16. Hua, Z. Integration TRIZ with Problem-solving Tools: A Literature Review from 1995 to 2006 / Z Hua, J. Yang and S. Coulibaly // International Journal of Business Innovation and Research – 2006. – No. 1 (1-2). – P. 111-128.
17. Kennedy, J. How to Invent and Protect Your Invention: A Guide to Patents for Scientists and Engineers / J. Kennedy and W. Watkins. – New Jersey : John Wiley & Sons, 2012. – 226 p. – ISBN: 978-1-118-36937-1.
18. Mell, P. The NIST Definition of Cloud Computing / P. Mell, T. Grance. – US Department of Commerce, 2011. – 7 p.
19. Orloff, M. Inventive Thinking through TRIZ: A Practical Guide / M. Orloff. – Berlin : Springer, 2006. – 352 p. – ISBN: 978-3-54-033222-0.
20. Orloff, M. Modern TRIZ: A Practical Course with EASyTRIZ / M. Orloff. – Berlin : Springer, 2012. – 449 p. – ISBN: 978-3-64-225717-4.
21. Pressman, D. How to Make Patent Drawings / D. Pressman. – Berkeley : NOLO, 2015. – 256 p. – ISBN: 978-1-413-32156-2.
22. Rhoton, J. Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises / J. Rhoton. – Recursive Press, 2009. – ISBN-10: 0956355609; ISBN-13: 978-0956355607. – URL: <http://tinyurl.com/2ufauke>. – Text : electronic.

23. Rittinghouse, J. *Cloud Computing: Cloud Computing: Implementation, Management, and Security* / J. Rittinghouse, J. Ransome. – CRC Press, 2009. – ISBN-10: 1439806802; ISBN-13: 978-1439806807. – URL: <http://tinyurl.com/25qye27>. – Text : electronic.
24. Ronald, L. Krutz. *Vines Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing* / Ronald, L. Krutz, R. Dean. – Vines Wiley, 2010. – ISBN-10: 0470589876; ISBN-13: 978-0470589878. – URL: <http://tinyurl.com/2v9aphr>. – Text : electronic.

REFERENCES

1. Afanasyev, V. E. (2018). *Kompas dlya myshleniya. Metodicheskie osnovy resheniya nauchno-tekhnicheskikh zadach v stroitel'stve* [Compass for Thinking. Methodical Bases for Solving Scientific and Technical Problems in Construction]. Moscow, Solon-press. 184 p.
2. Bayburin, A. Kh., Kocharin, N. V. (2020). *Metody innovatsii v stroitel'stve* [Methods of Innovations in Construction]. Moscow, Lan'. 164 p.
3. Zuev, Yu. Yu. (2006). *Osnovy sozdaniya konkurentosposobnoi tekhniki i vyrabotki effektivnykh reshenii* [Fundamentals of the Creation of Competitive Technology and the Development of Effective Solutions]. Moscow, Izdatel'skii dom MEI. 402 p.
4. Mironova, L. I., Yazovtsev, I. A. (2018). Varianty upravleniya oblachnoi sistemoi «vuz-rabotodatel'» [Variants of Management of the Cloud-Based System “University-Employer”]. In *Pedagogicheskaya informatika*. No. 4, pp. 117-126.
5. Mironova, L. I., Yazovtsev, I. A. (2012). Strategicheskie voprosy sozdaniya obrazovatel'nogo oblachnogo servisa dlya triady vzaimodeistviya «biznes-vlast'-obrazovanie» [Strategic Issues of Creating an Educational Cloud Service for the Triad of Interaction “Business-Power-Education”]. In *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. No. 2 (40), pp. 147-152.
6. Robert, I. V. (2018). Informatsionnaya bezopasnost' lichnosti [Personal Information Security]. In *Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo»*. Vol. 1, pp. 68-71.
7. Robert, I. V. (2019). Kharakteristiki informatsionno obrazovatel'noi sredy i informatsionno obrazovatel'nogo prostranstva [Characteristics of the Educational Information Environment and Educational Information Space]. In *Mir psikhologii*. No. 2 (98), pp. 110-120.
8. Sarkisov, S. K. (2020). *Innovatsii v arkhitekture* [Innovations in Architecture]. Moscow, Librokom. 336 p.
9. Sirotkin, A. Yu. (2014). Pedagogicheskii potentsial oblachnykh tekhnologii v vysshem obrazovanii [The Pedagogical Potential of Cloud Technologies in Higher Education]. In *Psikhologo-pedagogicheskii zhurnal «Gaudamus»*. No. 2 (24), pp. 35-42.
10. Sokolov, D. Yu. (2013). *Sozdanie, oformlenie i zashchita izobretenii* [Creation, Registration and Protection of Inventions]. Moscow, INITs «PATENT». 207 p.
11. Tarasov, A. S. (2013). *Kak ideyu preobrazovat' v izobretenie i poluchit' patent* [How to Transform an Idea into an Invention and Obtain a Patent]. Moscow, Lennex Corp. 132 p.
12. Fomin, N. I., Lysova, Yu. D. (2020). *Razrabotka i zashchita tekhnicheskikh reshenii v stroitel'stve* [Development and Protection of Technical Solutions in Construction]. Ekaterinburg, Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta. 156 p.
13. Cheremisina, E. N., Antipov, O. E., Belov, M. A. (2012). Rol' virtual'noi komp'yuternoi laboratorii na osnove tekhnologii oblachnykh vychislenii v sovremennom komp'yuternom obrazovanii [The Role of A Virtual Computer Laboratory Based on Cloud Computing Technology in Modern Computer Education]. In *Distsantsionnoe i virtual'noe obuchenie*. No. 1, pp. 50-64.
14. Chechurin, L. (2016). *Research and Practice of the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ): Linking Creativity, Engineering and Innovation*. New York, Springer. 281 p. ISBN: 978-3-319-31782-3.
15. Gadd, K. (2011). *TRIZ for Engineers: Enabling Inventive Problem Solving*. Chichester, John Wiley & Sons. 504 p. ISBN: 978-0-470-74188-7.
16. Hua, Z., Yang, J. and Coulibaly, S. (2006). Integration TRIZ with Problem-solving Tools: A Literature Review from 1995 to 2006. In *International Journal of Business Innovation and Research*. No. 1 (1-2), pp. 111-128.
17. Kennedy, J. and Watkins, W. (2012). *How to Invent and Protect Your Invention: A Guide to Patents for Scientists and Engineers*. New Jersey, John Willey & Sons. 226 p. ISBN: 978-1-118-36937-1.
18. Mell, P., Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. US Department of Commerce. 7 p.
19. Orloff, M. (2006). *Inventive Thinking through TRIZ: A Practical Guide*. Berlin, Springer. 352 p. ISBN: 978-3-54-033222-0.
20. Orloff, M. (2012). *Modern TRIZ: A Practical Course with EASyTRIZ*. Berlin, Springer. 449 p. ISBN: 978-3-64-225717-4.
21. Pressman, D. (2015). *How to Make Patent Drawings*. Berkeley, NOLO. 256 p. ISBN: 978-1-413-32156-2.
22. Rhoton, J. (2009). *Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises*. Recursive Press. ISBN-10: 0956355609; ISBN-13: 978-0956355607. URL: <http://tinyurl.com/2ufauke>.
23. Rittinghouse, J., Ransome, J. (2009). *Cloud Computing: Cloud Computing: Implementation, Management, and Security*. CRC Press. ISBN-10: 1439806802; ISBN-13: 978-1439806807. URL: <http://tinyurl.com/25qye27>.
24. Ronald, L. Krutz, Russel, Dean. (2010). *Vines Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing*. Wiley. ISBN-10: 0470589876; ISBN-13: 978-0470589878. URL: <http://tinyurl.com/2v9aphr>.