

Научная статья
УДК 608(075.8)
DOI: 10.25683/VOLBI.2022.59.217

Елена Анатольевна Емченко
 Candidate of Technical Sciences,
 Associate Professor of the Department of Higher Mathematics,
 Sevastopol State University
 Sevastopol, Russian Federation
 ellis05@mail.ru

Valentin Gennadevich Tsarev
 Senior Lecturer of the Department of Higher Mathematics,
 Sevastopol State University
 Sevastopol, Russian Federation
 tsarevvalentin1984@yandex.ru

Елена Анатольевна Емченко
 канд. техн. наук,
 доцент кафедры высшей математики,
 Севастопольский государственный университет
 Севастополь, Российская Федерация
 ellis05@mail.ru

Валентин Геннадьевич Царев
 старший преподаватель кафедры высшей математики,
 Севастопольский государственный университет
 Севастополь, Российская Федерация
 tsarevvalentin1984@yandex.ru

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОГО ТВОРЧЕСТВА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

13.00.08 — Теория и методика профессионального образования

Аннотация. В статье представлен анализ и аргументация процесса компьютеризации изобретательского творчества при подготовке будущих специалистов инженерного профиля. При наличии общепринятого алгоритма создания новых технических решений обоснована важность компьютеризации большинства пунктов этого алгоритма, а также цифровизация научно-технических разработок, являющихся результатом изобретательского творчества. Поскольку современные требования научно-технического прогресса таковы, что инженер должен не только качественно выполнять поставленные задачи, но и уметь модернизировать производственный цикл выпуска продукции путем оптимизации определенных стадий производства, ведущих к экономии энергетических, финансовых ресурсов. Не исключено при этом создание новых узлов технических устройств с помощью генерации новых идей и воплощения инженерной мысли в разработку деталей и совершенствование конструкции имеющихся элементов будущего изделия. Претенциозность современного времени накладывает требования к выпускникам вуза, которые

должны не только владеть профессиональными компетенциями, но и иметь способность творчески мыслить. При подготовке обучаемых технических специальностей такая возможность присутствует на занятиях по основам научных исследований, методика организации учебного процесса которых приведена в настоящей статье.

Использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе является важной составляющей современного профессионального образования. Использование информационно-компьютерных технологий открывает для преподавателя новые возможности в преподавании своей дисциплины. Изучение любой дисциплины с использованием ИКТ дает обучающимся возможность для размышления и участия в создании элементов занятия, что способствует развитию интереса обучающихся и к дисциплине, и к изучаемой теме.

Ключевые слова: техническое творчество, изобретательство, творческий замысел, техническая модель, цифровой двойник, компьютерное моделирование, учебный процесс, высшая школа, прототип, промышленное устройство

Для цитирования: Емченко Е. А., Царев В. Г. Компьютеризация изобретательского творчества в учебном процессе // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 2 (59). С. 224—228. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.59.217.

Original article

COMPUTERIZATION OF INVENTIVE CREATIVITY IN THE EDUCATIONAL PROCESS

13.00.08 — Theory and methodology of vocational education

Abstract. The article presents an analysis and argumentation of the process of computerization of inventive creativity in the preparation of future engineering specialists. In the presence of a generally accepted algorithm for creating new technical solutions, the importance of computerization of most points of this algorithm, as well as of digitalization of scientific and technical developments that are the result of inventive creativity, is justified. Since the modern requirements of scientific and technological progress are such that an engineer must not only perform tasks efficiently, but also be able to modernize the production cycle by optimizing certain stages of production in order to save energy and fi-

nancial resources. At the same time, it is possible to create new nodes of technical devices by generating new ideas and implementing engineering ideas into the development of details and improving the design of existing elements of the future product. The ambitiousness of modern times imposes requirements on university graduates, who must possess not only professional competencies, but also have the ability to think creatively. When preparing students of technical specialties, such an opportunity is present in classes on the basics of scientific research, the methodology of organizing the educational process of which is given in this article. The use of information and communication technologies (ICT) in the

educational process is an important component of modern vocational education. The use of information and computer technologies opens up new opportunities for the teacher. Studying any discipline using ICT gives students the opportunity to reflect and participate in the creation of elements

of the lesson, which contributes to the development of students' interest in both the discipline and the topic being studied.

Keywords: *technical creativity, invention, creative idea, technical model, digital twin, computer modeling, educational process, higher school, prototype, industrial device*

For citation: Emchenko E. A., Tsarev V. G. Computerization of inventive creativity in the educational process. *Business. Education. Law*, 2022, no. 2, pp. 224—228. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.59.217.

Введение

В настоящее время компьютерные технологии плотно и прочно вошли в повседневную жизнь практически каждого жителя любой страны мира. Уровень использования и уровень восприятия разный, но он присутствует. Компьютер, ноутбук, смартфон, гаджет есть практически у каждого, и, не выходя из дома, можно быть в курсе всех событий, происходящих в мире. Для людей с ограниченными возможностями компьютер — это весь мир, для игроков компьютер — это виртуальный мир, из которого они выходят на некоторое время с трудом, для деловых людей компьютер — это возможность вести бизнес, бухгалтерию, мониторинг действий конкурентов, в промышленности компьютерные технологии — это цифровое пространство, содержащее в себе систему, объединяющую промышленное оборудование, средства управления автоматизированным оборудованием, систему обеспечения жизнедеятельности и безопасности предприятия и т. д. Не обошла компьютеризация и деятелей области изобретательского творчества.

Актуальность. В век компьютерных технологий и огромных скоростей передачи информации ролью человека в генерации новых технических идей, в формировании новых проектов и технико-промышленных разработок нельзя пренебрегать. Современный выпускник общеобразовательной школы уверен, что все «знания» и достижения человечества содержатся в интернете и ему следует в нужный момент их оттуда извлечь. Поэтому задача высшей школы — эту парадигму у будущего специалиста, выпускника технических специальностей трансформировать в содружество «человек — компьютер», ведущая роль в котором принадлежит человеку. Поставленная задача рассматривается на необходимости компьютеризации технического творчества и применении комплекса существующих методик на практических занятиях по данной дисциплине.

Изученность проблемы. Исследованиями в данном направлении занимались не только ученые советской эпохи: А. В. Чус, В. Н. Данченко [1]; зарубежные авторы М. Триш, Э. Лейтуэйт [2]. Преподаватели высшей школы Н. Д. Черкасов, А. А. Чаусов [3] столкнулись с проблемами систематизации и компьютеризации изобретательского творчества в учебном процессе. При этом пылкий ум в своих изобретательских разработках может далеко зайти, однако **задача** высшей школы — научить будущего специалиста инженерных специальностей творчески подходить к решению поставленных задач, уметь использовать имеющиеся наработки промышленно-технического прогресса и уметь создавать цифровой двойник на стадии воплощения инженерной мысли в действующую модель. **Целью** статьи является обоснование применения компьютерных технологий на различных стадиях инженерной мысли в учебном процессе при создании нового технического решения.

Целесообразность разработки темы. Компьютеризация учебного процесса, применению технических средств обучения и использованию информационно-коммуникативных

технологий в учебном процессе уделено много внимания [4]. Новым средством инженерных и промышленных разработок является создание цифрового двойника инженерно-технических устройств. К обучению техническому творчеству в вузе также проявляется интерес, а вот методик компьютеризации технического творчества в учебном процессе пока не существует. Отработка и апробация данного процесса происходит в настоящее время, и очень важно поделить видением этого вопроса с коллегами, работающими в данном направлении.

Новизной приведенных в статье исследований является роль компьютеризации действий изобретателя, следующего алгоритму процесса изобретательского творчества со смещением акцента в сторону компьютерного моделирования и создания цифрового двойника разрабатываемого устройства.

Теоретическая и практическая значимость работы очевидна. Отсутствие методик применения компьютерных технологий при реализации этапов алгоритма создания новых технических идей стимулирует преподавателей на занятиях по техническому творчеству, используя свой педагогический опыт методом апробации, выявлять зону компетенций будущих инженеров по вопросам генерации новых идей и «полета» инженерно-технической мысли. Результаты данного процесса приведены в настоящей статье.

Основная часть

Современная фаза мировой научно-технической революции определяет все нарастающую по темпу и размаху полную смену технологий, появление различных процессов принципиально нового типа. Следовательно, главным в деятельности специалиста становится не поддержание производства на фиксированном уровне, а его постоянное обновление. Впервые в истории человечества смена поколений техники (овеществленное знание) стала существенно опережать темпы смены положений специалистов (живое знание). Все это бросает серьезный вызов всей системе образования, требуя от нее значительных инноваций, требуя, чтобы высшее образование не воспроизводило опыт, а предвидело особенности общества будущего и готовило своих специалистов к жизни и работе в нем.

За последние годы наиболее важным нововведением в технологии обучения является компьютеризация учебного процесса [5], которая в широком понимании представляет собой качественно новый этап развития института образования, вызывая изменение форм, методов и средств учебной деятельности, в том числе и изобретательского творчества [6]. Проиллюстрировать это можно на примере творческих задач по созданию новых технических решений, тем более, что уже известны: АСНИ — автоматизация новых технических исследований, САПР — система автоматизированного проектирования, АСУП и др. С этой целью проанализируем действия, знания и умения, необходимые для создания принципиально новых технических решений.

1. Выдвинуть идею, т. е. сформулировать разумную мысль о необходимости создать нечто, чего пока нет. Причем эта идея должна быть технически реализуема, обладать существенной новизной и давать положительный эффект. Для этого необходимо обладать творческими способностями [7].

На этой стадии для создания принципиально новой модели либо модели, имеющей существенные отличия от уже имеющихся разработок, незаменимым спутником является Интернет. Не выходя из дома, можно осуществить подборку имеющихся разработок с описанием конструктивных особенностей и принципов работы устройств, которые могут потенциально быть прототипом нового технического решения.

2. Физически «осознать» реализуемость идеи, т. е. ее непротиворечие основным законам природы. Для этого необходимо знания законов. Как минимум в своей области деятельности [8].

3. Сформировать (построить) алгоритм количественного расчета предложенного устройства. Для этого необходимо знать основные инженерные соотношения в своей и смежных областях деятельности.

4. Произвести предварительный расчет устройства, промоделировать соотношение. Это можно сделать вручную, но предпочтительнее с помощью компьютера.

В данном направлении проводимых работ существуют специализированные компьютерные программы, позволяющие с большой точностью и быстродействием производить необходимые на данном этапе расчеты, исключая технические и финансовые риски при создании технической модели [9].

5. Спроектировать устройство, т. е. представить «на бумаге», как оно физически устроено «в металле».

А вот в данном вопросе неопределимым этапом будет построение компьютерного цифрового двойника. Очень хорошо с поставленной задачей справляется программа T-Flex CAD [10]. Помимо создания компьютерной 3D-модели, есть возможность привести создаваемое устройство в действие, с помощью приложения T-Flex-Анализ произвести прочностной расчет и, «погрузив» в виртуальную среду, оценить действие внешних факторов на работу будущего устройства [11].

6. Изготовить технологическую документацию, т. е. определить порядок операций при изготовлении изделия. Для этого необходимо знать соответствующее производство и его возможности. И, произведя компьютерное моделирование на предыдущем этапе, можно получить элементы конструкторской документации с минимальными погрешностями, ибо при наличии компьютерной 3D-модели «легким движением руки» можно получить чертеж устройства, задавая при этом необходимое количество видов, разрезов и сечений при необходимости.

7. Изготовить устройство, провести широкие лабораторные исследования по его обоснованию, выявлению методических и технологических особенностей, оптимума, обработать экспериментальные данные вариационной статистикой, устранить и предвидеть возможные недостатки.

По данному пункту из общепринятого алгоритма вышеописанный процесс можно существенно сократить во времени и финансовые вложения свести к минимуму, поскольку цифровой двойник и исследования необходимых параметров с помощью компьютерных программ дадут все необходимые ответы на имеющиеся вопросы. Более того, по результатам исследований можно вносить изменения в компьютерную 3D-модель и снова подвергать цифровой двойник «испытаниям».

Даже беглый анализ этих не совсем полных действий свидетельствует о том, что эффективное использование компьютера на всех этапах изобретательского творчества бесспорно, за исключением, пожалуй, второго и третьего пунктов. На данном этапе компьютер является средством получения нужной информации. И действительно, пока еще компьютер не может создать новые феноменологические идеи и знания. Все остальные этапы изобретательской деятельности доступны компьютеру с большой эффективностью. Компьютер позволяет быстро и точно проверить реализуемость разрабатываемого технического решения, проверить ограничения, промоделировать различные ситуации, провести детальные расчеты и оптимизацию устройства и его узлов, помочь при разработке конструкции и изготовлении чертежей и др.

Методология. В методологии учебного процесса имеются некоторые несовершенства, не способствующие развитию и формированию у обучаемых творческого мышления. Поэтому при генерировании новых идей, принятии творческих решений существенную роль играет применение педагогических приемов в учебном процессе. А вместе с этим компьютеризация этапов создания технических идей и прототипов будущих промышленных изделий и узлов играет ключевую роль в настоящее время.

Результаты. Обучить изобретательскому творчеству будущего инженера — очень сложный, многогранный и кропотливый процесс, основным элементом которого является мотивация, однако поставленная задача во многом упрощается при наличии соответствующих компьютерных САПР-программ.

Если следовать алгоритму принятия технических решений [12], на стадии выбора темы изобретения [13] хорошим помощником будущему изобретателю будет Интернет, с помощью которого можно провести обзор имеющихся технических разработок в выбранном направлении будущих исследований. На практических занятиях на данной стадии целесообразно обучаемых разделить на группы с четкой постановкой задачи, по итогам выполнения которой можно получить результат с обоснованием выбора той или иной идеи. На данной стадии целесообразным является применение педагогических приемов обучения, таких как «кейс-задача», «мозговой шторм», «дискуссия», «круглый стол» [14], что дает возможность каждой группе обучаемых аргументированно отстаивать свою точку зрения. По результатам дискуссии целесообразно в качестве самостоятельной работы выдать обучаемым задание на физическое «осознание» реализуемости идеи. На следующем занятии целесообразно принять решение о «жизнеспособности» идеи, предложенной каждой группой, не исключая возможности, что идей в результате может остаться и несколько [15].

На следующей стадии — стадии воплощения технической идеи в жизнь — целесообразно каждой группе выдать задание по созданию цифрового двойника. По результатам работы оценку производить не только с позиции конструктивных особенностей устройства, но и с позиции эргономики, «удобства» эксплуатации, актуальности новой разработки, себестоимости будущей модели и т. д. На данной стадии количество устройств, претендующих на «жизнь», может быть меньше.

На стадии компьютерных прочностных расчетов и оценки соответствия технических характеристик устройства условиям эксплуатации остаются устройства, выдержавшие «испытания».

После принятия коллегиального технического решения следует стадия оформления конструкторской документации, что без компьютера и соответствующего программного обеспечения практически невозможно.

Зачастую в результате работы по генерации технических идей формируются принципиально новые устройства, достойные оформления заявки на изобретение [16].

Заключение и выводы

Данная методология при обучении техническому творчеству имеет место, однако доминирующей формой обучения будущих специалистов инженерных специальностей должна стать работа в режиме диалога преподавателя со студентом, студента с компьютером, так как она наиболее эффективна, интересна, позволяет экономить время и средства.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Чус А. В., Данченко В. Н. Основы технического творчества. Киев — Донецк, 1983. 183 с.
2. Триш М., Лейтуэйт Э. Как изобретать? / Пер. с англ. А. С. Добровольского. М., 1980. 272 с.
3. Черкасов Н. Д., Чаусов А. А., Емченко Е. А. О фундаментализации учебного процесса // Новый Коллегиум. 2003. № 5/6. С. 14—18.
4. Вылегжанина Е. А., Мальцева Н. Н. Использование информационно-коммуникативных технологий в учебном процессе // Актуальные задачи педагогики : материалы VI Междунар. науч. конф. Чита : Молодой ученый, 2015. С. 4—6. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/146/7072>.
5. Заславская О. Ю. Информационные технологии на основе использования интернет-сервисов нового поколения // Управление школой. 2011. № 15(342). С. 15—26.
6. Гин А. Триз-педагогика: учим креативно мыслить. М. : ВИТА-ПРЕСС, 2016. 96 с.
7. Нескоромных В. В., Рожков В. П. Методологические и правовые основы инженерного творчества : учеб. пособие. 2-е изд. М. : ИНФРА-М : СФУ, 2019. 318 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=355413>.
8. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. Пособие. 2-е изд., стер. СПб. : Лань, 2019. 224 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>.
9. Pettey C. Prepare for the impact of digital twins. Stamford, CT, USA : Gartner, 2017.
10. Протасова С. В., Максимов С. В. T-flex CAD. Начальный курс : учеб. Северодвинск, 2017. 215 с.
11. Уроки по расчету и анализу в T-FLEX. URL: https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/t_flex/3124-uroki-po-analizu-v-t-flex.html.
12. Емченко Е. А., Сазонов С. Е. Педагогические аспекты в преподавании изобретательского творчества // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 2(55). С. 413—417.
13. Патентоведение и изобретательство : практикум (учеб. пособие) / А. О. Харченко, А. Г. Карлов, А. А. Харченко, К. Н. Осипов. М. : Центркаталог, 2018. 112 с. URL: <http://litra.studentochka.ru/book?id=146813673>.
14. Емченко Е. А. Использование интерактивных методов обучения в преподавании начертательной геометрии // Проблемы современного педагогического образования : сб. науч. тр. Ялта : РИО ГПА, 2019. Вып. 65. Ч. 1. С. 107—109.
15. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» / Сост. А. Г. Карлов, С. Н. Федоренко, К. Н. Осипов. Севастополь : Изд-во СевНТУ, 2015. 40 с.
16. Ишков А. Д., Степанов А. В. Промышленная собственность. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение : справ. Пособие / Под ред. А. Д. Ишкова. 2-е изд., стер. М. : ФЛИНТА, 2013. 48 с. URL: <http://znanium.com/catalog/product/458145>.

REFERENCES

1. Chus A. V., Danchenko V. N. *Fundamentals of technical creativity*. Kiev, Donetsk, 1983. 183 p. (In Russ.)
2. Trish M., Leytueyt E. *How to invent?* Translated from English by A. S. Dobrovolsky. Moscow, 1980. 272 p. (In Russ.)
3. Cherkasov N. D., Chausov A. A., Emchenko E. A. On the fundamentalization of the educational process. *New Collegium*, 2003, no. 5/6, pp. 14—18. (In Russ.)
4. Vylegzhaniina E. A., Maltseva N. N. The use of information and communication technologies in the educational process. In: *Actual tasks of pedagogy. Materials of the VI int. sci. conf.* Chita, Molodoi uchenyi, 2015. Pp. 4—6. (In Russ.) URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/146/7072>.
5. Zaslavskaya O. Yu. Information technologies based on the use of new generation Internet services. *Upravlenie shkoi*, 2011, no. 15, pp. 15—26. (In Russ.)
6. Gin A. *Triz-pedagogy: we teach creative thinking*. Moscow, VITA-PRESS, 2016. 96 p. (In Russ.)
7. Neskromnykh V. V., Rozhkov V. P. *Methodological and legal foundations of engineering creativity. Textbook*. 2nd ed. Moscow, INFRA-M, SFU publ., 2019. 318 p. (In Russ.) URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=355413>.
8. Ryzhkov I. B. *Fundamentals of scientific research and invention. Textbook*. 2nd ed., ster. Saint-Petersburg, Lan', 2019. 224 p. (In Russ.) URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>.
9. Pettey C. *Prepare for the impact of digital twins*. Stamford, CT, USA, Gartner, 2017.
10. Protasova S. V., Maksimov S. V. *T-flex CAD. The beginner course. Textbook*. Severodvinsk, 2017. 215 c. (In Russ.)
11. *Lessons on calculation and analysis in T-FLEX*. (In Russ.) URL: https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/t_flex/3124-uroki-po-analizu-v-t-flex.html.
12. Emchenko E. A., Sazonov S. E. Pedagogical aspects in teaching inventive creativity. *Business. Education. Law*, 2021, no. 2, pp. 413—417. (In Russ.)
13. Kharchenko A. O., Karlov A. G., Kharchenko A. A., Osipov K. N. *Patentology and invention. Practicum (textbook)*. Moscow, Tsentrikatalog, 2018. 112 p. (In Russ.) URL: <http://litra.studentochka.ru/book?id=146813673>.

14. Emchenko E. A. The use of interactive teaching methods in the teaching of descriptive geometry. In: *Problems of modern pedagogical education. Collection of sci. papers*. Yalta, RIO GPA, 2019. Iss. 65. Part 1. Pp. 107—109. (In Russ.)

15. *Methodological guidelines for practical exercises in the discipline "Theory of Inventive Problem Solving"*. Compiled by A. G. Karlov, S. N. Fedorenko, K. N. Osipov. Sevastopol, SevNTU publ., 2015. 40 p. (In Russ.)

16. Ishkov A. D., Stepanov A. V. *Industrial property. Patent application for an invention. Reference manual*. Ed. by A. D. Ishkov. 2nd ed., ster. Moscow, FLINTA, 2013. 48 p. (In Russ.) URL: <http://znanium.com/catalog/product/458145>.

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 18.03.2022; принята к публикации 25.03.2022.
The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 18.03.2022; accepted for publication 25.03.2022.

Научная статья

УДК 378.147.31

DOI: 10.25683/VOLBI.2022.59.216

Elena Anatolevna Gadzhieva

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor,
Dean of the Faculty of Natural Science, Geography and Tourism,
Pushkin Leningrad State University
Saint Petersburg, Russian Federation
E.gadzhieva@lengu.ru

Елена Анатольевна Гаджиева

канд. геогр. наук, доцент,
декан факультета естествознания, географии и туризма,
Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина
Санкт-Петербург, Российская Федерация
E.gadzhieva@lengu.ru

КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ БАКАЛАВРОВ ПО ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ

13.00.08 — Теория и методика профессионального образования

Аннотация. В статье излагается сущность управления образовательной деятельностью по освоению бакалаврами визуализации учебной информации средствами графикации, выраженная в виде теоретической концепции и соответствующей ей структурно-динамической модели. Организация учебно-познавательной деятельности рассматривается как информационное взаимодействие преподавателя и студента в рамках личностно ориентированного обучения и саморазвития, а не только как передача определенной суммы знаний. Рассматриваются межпредметные связи картографии и метапредметная роль графической визуализации как «языка» обучения, исследования, развития пространственного мышления обучающихся, их интеллекта и профессиональной компетентности в целом.

Процесс графической визуализации учебной информации представлен как необходимый второй язык обучения, активизирующий мыслительную деятельность и развивающий интеллектуальные способности в целом. Картографический фундаментальный метод исследования и обучения, положенный в основу информационно-картографического подхода (ИКП) к освоению процесса графической визуализации учебной информации, отличается от других универсальностью, использованием в различных исследованиях и дисциплинах. Современное его расширение и обогащение в научно-педагогической сфере деятельности перспективно, так как придает визуализации характерные метаметодические черты, что позволяет успешнее достигать цели

профессиональной подготовки в университете бакалавров направления «Туризм». Она предполагает развитие творческой личности, обладающей пространственным мышлением, коммуникативными визуализационными навыками, профессиональными и общекультурными компетенциями.

Статья предназначена дополнить исследования по организации визуализации учебной информации при профессиональной подготовке в университетах на основе информационно-картографического подхода. Подобного типа исследования по внедрению визуализации развиваются в высшей школе, но картографический подход используется недостаточно, и разработанные нами исследования апробированы и предлагаются впервые. Методы графикации информации находят все возрастающее практическое применение, способствуют внедрению в образовательный процесс дидактических приемов, основанных на визуальном, пространственно-образном профессиональном мышлении, которое необходимо специалистам цифрового времени, так как соответствует современной культуре общества, связанной с экранной информацией и ее потреблением.

Ключевые слова: учебная информация, концепция управления учебной деятельностью, структурно-динамическая модель, информатизация, интеллектуально-графическая культура, графикация, образное мышление, коммуникативные компетенции, визуализация учебной информации, концептуальный образовательный дуализм, информационно-картографический подход

Для цитирования: Гаджиева Е. А. Концепция и структурно-динамическая модель управления учебной деятельностью бакалавров по визуализации учебной информации // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 2 (59). С. 228—233. DOI: 10.25683/VOLBI.2022.59.216.