

Научная статья

DOI: 10.15593/2499-9873/2022.2.06

УДК 004.9

**И.Ю. Коцюба, С.А. Соколов,
А.Н. Шиков, М.В. Валдайцева**

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ГУМАНИТАРНОГО И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЦИКЛА

В статье представлен программный комплекс, позволяющий осуществлять поддержку проектирования учебно-методических материалов преподавателем дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла. Представлены проблемы организации дидактического проектирования преподавателем вуза с необходимостью составления непосредственно педагогом-экспертом опорных конспектов лекций и других методических материалов, включающие в себя необходимость отбора ряда литературных источников с учетом их специфики под разные образовательные задачи и виды учебной деятельности. Обсуждаются проблемы адаптации и разработки методических материалов под изменения в онтологии предметной области, например, в связи с меняющимися трендами в научной среде, когда трансформируются устоявшиеся позиции, что порождает проблему преподавателю дополнительно заниматься дидактическим проектированием и корректировать учебно-методические материалы. Таким образом, налицо актуальность автоматического анализа текстовых материалов, который значительно сократит трудоемкость этого процесса при разработке, внесении изменений и адаптации курсов гуманитарной и социально-экономической направленности. Проанализирован пошаговый процесс перехода от компетентностно-ориентированных требований предметной области к функциональным требованиям информационной системы, на основе чего была сформулирована модель принятия решений, максимально близко имитирующая процесс дидактического проектирования, подлежащий автоматизации, и позволяющая использовать программные средства для управления его логикой. Представлены результаты инфологического и физического проектирования системы, включающие в себя модель базы данных и диаграмму развертывания с использованием объектно-ориентированного языка моделирования. Обсуждаются методы и инструменты программной реализации приложения с обоснованием актуальности их выбора для программного решения поставленной задачи. Результаты работы системы подтверждают ее функциональную пригодность, а результаты апробации позволяют судить о значительном сокращении трудоемкости процесса дидактического проектирования преподавателем. Разработанный инструмент может найти широкое применение как при разработке учебно-методических материалов основной литературы, так и для методического оснащения организации самостоятельной работы обучающихся.

Ключевые слова: дидактическое проектирование, информационные технологии, учебно-методические материалы, гуманитарные дисциплины, социально-экономические дисциплины, информационные технологии, информационные технологии в образовании, информационные технологии в социальной сфере, рекомендательные системы, системы поддержки принятия решений.

I.Y. Kotsyuba, S.A. Sokolov, A.N. Shikov, M.V. Valdaitceva

ITMO University, Saint Petersburg, Russia

THE SYSTEM OF SUPPORT FOR THE DIDACTIC DESIGN OF ACADEMIC DISCIPLINES OF THE HUMANITIES AND SOCIO-ECONOMIC CYCLE

The article presents a software package that allows to support the design of teaching materials by a teacher of disciplines of the humanities and socio-economic cycle. The problems of the organization of didactic design by a university teacher with the need to compile directly by an expert teacher supporting lecture notes and other methodological materials, including the need to select a number of literary sources taking into account their specifics for different educational tasks and types of educational activities, are presented. The problems of adaptation and development of methodological materials to changes in the ontology of the subject area are discussed, for example, in connection with changing trends in the scientific environment, when established positions are transformed, which creates a problem for the teacher to additionally engage in didactic design and adjust teaching materials. Thus, there is an urgency of automatic analysis of text materials, which will significantly reduce the complexity of this process when developing, making changes and adapting courses of humanitarian and socio-economic orientation. The step-by-step process of transition from the competence-oriented requirements of the subject area to the functional requirements of the information system is analyzed, on the basis of which a decision-making model was formulated that closely imitates the process of didactic design, subject to automation, and allows using software tools to control its logic. The results of the infological and physical design of the system are presented, including a database model and a deployment diagram using an object-oriented modeling language. Methods and tools of software implementation of the application are discussed with justification of the relevance of their choice for the software solution of the task. The results of the system's operation confirm its functional suitability, and the results of testing allow us to judge a significant reduction in the complexity of the didactic design process by the teacher. The developed tool can be widely used both in the development of educational and methodological materials of the main literature, and for the methodological equipment of the organization of independent work of students.

Keywords: didactic design, information technologies, teaching materials, humanities, socio-economic disciplines, IT, IT in education, IT in social sphere, recommendation systems, decision support systems.

Введение

Процесс формирования компетенций у обучающегося неразрывно связан с дидактическим проектированием [1] учебно-методических материалов преподавателем [2; 3] перед инициацией реализации учебной дисциплины. Особое место здесь занимают дисциплины гуманитарного и социально-экономического цикла, связанные с изучением большого объема информации из различных источников (книги, образовательные сайты, монографии, научные статьи, мемуары и т.д.). Процесс дидактического проектирования также увеличивает необходимость отслеживать тренды в онтологии предметной области дисцип-

лины в связи с новыми оценками, мнениями в современной научной среде, реализацией принципа междисциплинарности и расширением прикладного характера изучения социальных наук – в контексте компетенций, заложенных в образовательных стандартах [4; 5]. Особое внимание здесь заслуживают инновационные технологии и интеграция с электронными образовательными ресурсами [6–10], в том числе нацеленными на разработку учебно-методических материалов [11; 12].

Анализ предметной области

Из-за того, что трудоемкость учебной дисциплины ограничена, педагог сталкивается с проблемой ранжирования первостепенно значащих дидактических единиц рабочей программы дисциплины и побочных, на основе чего зачастую непосредственно педагогом – экспертом составляются опорные конспекты лекций и другие методические материалы. С учетом необходимости в рамках периода обучения уделить внимание всем разделам дисциплины, а также содержательно раскрыть многообразие аспектов каждой темы актуальным становится вопрос наиболее эффективного распределения временных ресурсов по дидактике изучаемой дисциплины.

Современное образование нацелено на изучение как фундаментальных дисциплин, чье содержание достаточно стандартизировано, так и новых дисциплин, чье дидактическое проектирование необходимо осуществлять с нуля. Ряд подобных курсов могут относиться к различным категориям учебных дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла. При разработке дисциплины педагог сталкивается с проблемой подбора учебно-методического материала, оценкой его полноты, соответствия материалов формируемым компетенциям, а также видам учебной деятельности, методам обучения (лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе студента; дискуссиям, исследовательской работе, кейс-работам и т.д.)

Подобная деятельность связана с большой трудоемкостью, особенно уже социально-гуманитарных дисциплин, поскольку здесь требуется подобрать материал по релевантным источникам, учесть различные аспекты освещаемых тем. Например, в истории при изучении различных исторических эпох есть требование к раскрытию политической, социальной, духовной, экономической сфер общества; в философии

фии – онтологических, гносеологических, антропологических, социальных вопросов конкретной эпохи или личности.

С учетом необходимости внесения изменений и создания адаптаций программ дисциплин регулярно возникает задача переработки имеющегося материала, а также добавления нового. Например, в общественно-политической и научной среде истории трансформируются устоявшиеся позиции, что порождает проблему преподавателю дополнительно заниматься дидактическим проектированием и корректировать учебно-методические материалы в свете новых научных трендов. Стоит также отметить, что необходимо актуализировать, поддерживать не только те методические материалы, которые касаются лекций, но также практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Жизненный цикл дидактического проектирования включает такие шаги, как:

- анализ компетентностной модели выпускника вуза;
- отбор результатов обучения, которые связаны с компетенциями;
- проектирование рабочей программы дисциплины на основе этих компетенций;
- подбор учебно-методической литературы, которая покрывает все описанные требования.

Очевидно, что при разработке с нуля, внесении изменений, а также адаптации этих программ и особенно при разработке программ по новым дисциплинам – преподаватель вынужден самостоятельно анализировать формулировки компетенций и экспертно подбирать образовательные источники и анализировать большое количество текстовых материалов. Таким образом, налицо актуальность автоматического анализа текстовых материалов, который значительно сократит трудоемкость этого процесса при разработке, внесении изменений и адаптации курсов социально-гуманитарной направленности.

Существуют различные средства электронных учебных материалов, однако они направлены лишь на демонстрацию готового образовательного материала – электронные книги, таблицы или словари, то есть это ресурсы, где аккумулируются материалы по изучаемой теме, но в них отсутствуют функции поддержки принятия решений при проектировании учебной дисциплины. Поскольку формулировки компе-

тенций, результаты обучения, примерные темы в рабочей программе и в методических материалах педагога имеют словесное описание и базовый терминологический аппарат, то поиск по этим сущностям может осуществляться информационной системой.

Таким образом, использование средств автоматизации позволяет осуществлять синтаксический анализ методических материалов по заранее заданным релевантным источникам, подбирать материалы по ключевым словам, охватывая учебные компетенции хоть в рамках рабочей программы дисциплины в целом, хоть в рамках частного вида учебной деятельности (например, оказывать помощь при организации самостоятельной работы обучающегося – подбирать материалы для семинарских занятий, а также при подготовке к аттестационным мероприятиям, учитывая ключевые разделы, которые должны в них встречаться).

Данные и методы

Приложение должно обеспечить педагога, занимающегося дидактическим проектированием конкретной дисциплины или ряда дисциплин, рекомендательным инструментом, который уменьшит трудоемкость разработки учебно-методических материалов самим педагогом.

В системе должна присутствовать возможность устанавливать лимит по объему подбираемого материала по каждой теме, учитывать частоту встречаемости тех или иных терминов, персоналий в учебно-методических материалах, чтобы не допускать неравномерности рассмотрения нескольких тем в ущерб другим. Система должна выдерживать предельные нормы по объему материала примерно на одном уровне, а также позволять подбирать информацию пользователю в заданном процентном отношении к каждой теме. Например, в истории, рассматривая эпохи правления различных политических деятелей, где-то необходимо больше уделить внимания военной сфере, а где-то социальной. Сам педагог, зная значимость той или иной темы, задает эти процентные соотношения – система будет это учитывать автоматически.

На основе анализа предметной области построена функциональная модель процесса, подлежащего автоматизации, с использованием SADT-методологии, представленная на рис. 1:

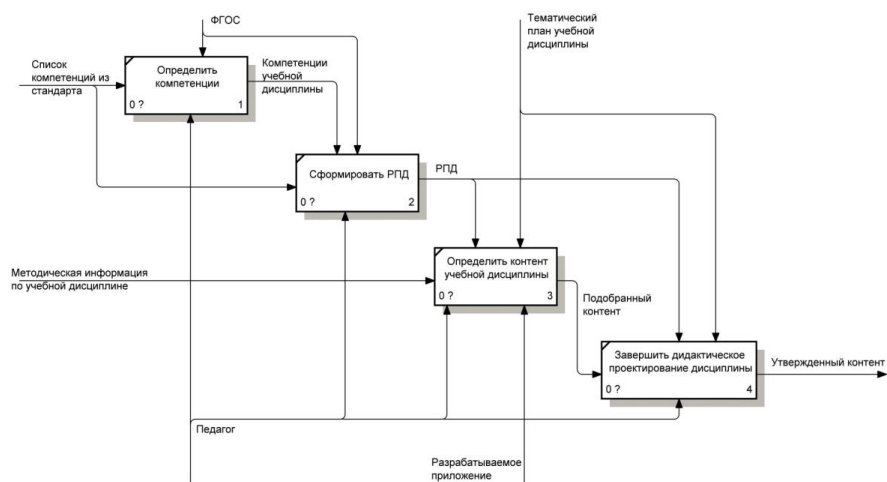


Рис. 1. Функциональная модель процесса *

В ходе проведенного анализа предметной области был выявлен перечень функций, который необходимо реализовать в проектируемом программном продукте:

- создание профиля отображения;
- создание типа литературы, указывая название, и формат обрабатываемого текста;
- просмотр списка проектов;
- создание списка рассматриваемых тем;
- указание списка ключевых слов компетенций из ФГОС, рабочей программы дисциплины, каждой темы внутри программы дисциплины;
- указание списка ключевых слов из существующих методических материалов (например, терминов, персоналий, дат, вопросов для обсуждения из планов семинарских занятий);
- опциональное создание списка рассматриваемых сфер в каждой теме (например, название сфер: политическая, экономическая, социальная, духовная);
- указание доли и списка ключевых слов каждой сферы внутри отдельной темы;
- добавление параметров программируемой поисковой системы Google для основных и дополнительных источников для конкретного проекта;

* Представлены авторские результаты.

- выбор файлов с литературой, по которым будет проводиться анализ;
- выбор типа литературы (справочник, монография, учебное пособие, мемуары и т.д.) и определение, является ли литература основной или дополнительной;
- получение данных из выбранных основных и дополнительных интернет-источников;
- анализ частотности ключевых слов в обрабатываемой литературе;
- вывод состояния анализа, результата анализа, итогового удельного соотношения тем и сфер в результате.

На основе определения функциональных требований было осуществлено проектирование системы на логическом и физическом уровне в соответствии с парадигмами проектирования информационных систем [13; 14]. Результаты проектирования базы данных и архитектуры системы представлены на рис. 2 и 3 соответственно.

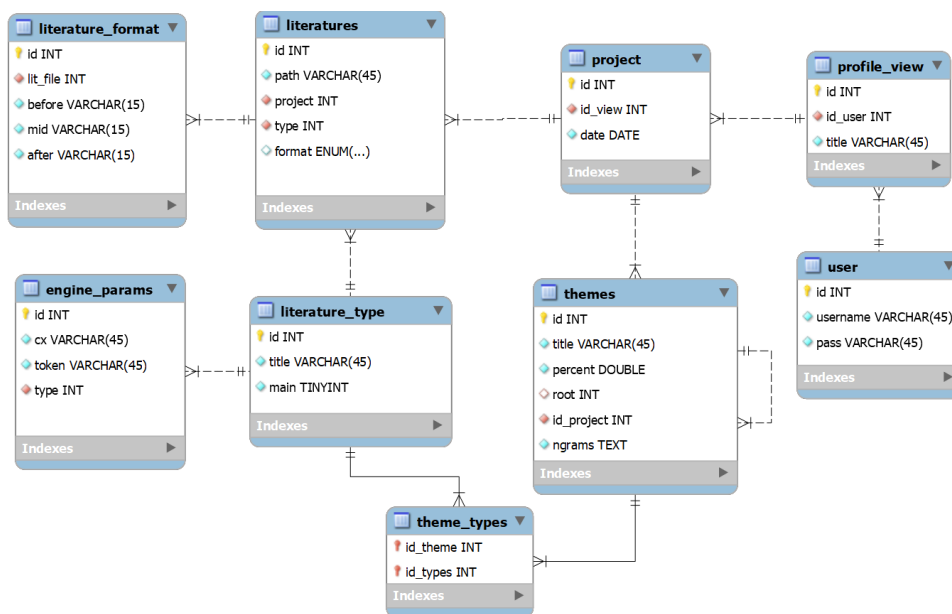


Рис. 2. Модель данных приложения*

Для программной реализации системы были использованы следующие инструменты [15]:

* Представлены авторские результаты.

Java – высокоуровневый язык программирования, который предоставляет программисту богатый набор классов объектов для ясного абстрагирования многих системных функций, используемых при работе с окнами, сетью и для ввода-вывода. Также позволяет писать программное обеспечение на одной платформе и его запускать практически на любой другой платформе.

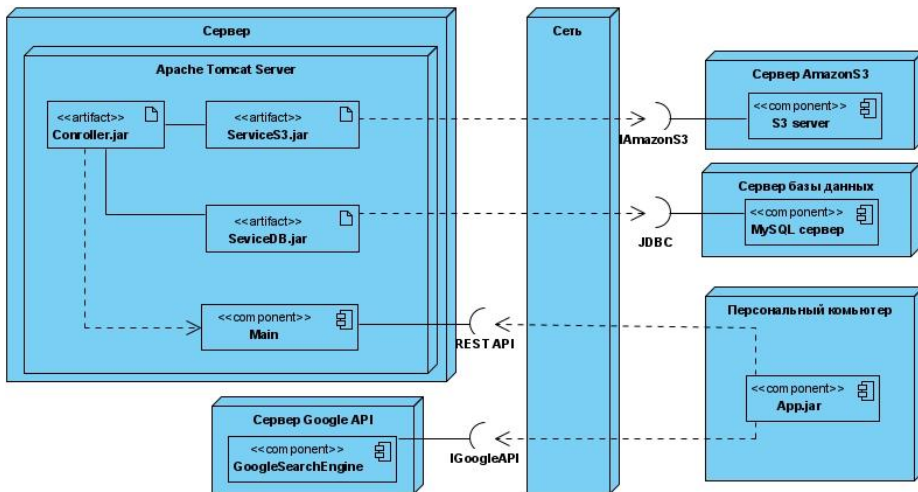


Рис. 3. Модель архитектуры приложения*

IntelliJ IDEA Ultimate – это ведущая среда быстрой разработки на языке Java. Среда представляет собой высокотехнологичный комплекс тесно интегрированных инструментов программирования, включающий интеллектуальный редактор исходных текстов с развитыми средствами автоматизации, мощные инструменты рефакторинга кода, встроенную поддержку технологий J2EE, механизмы интеграции со средой тестирования Ant/JUnit и системами управления версиями, уникальный инструмент оптимизации и проверки.

Spring Framework обеспечивает комплексную модель разработки и конфигурации для современных бизнес-приложений на Java – на любых платформах. Ключевой элемент Spring – поддержка инфраструктуры на уровне приложения.

MySQL – это реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом, почти все веб-фреймворки поддерживают

* Представлены авторские результаты.

MySQL уже на уровне базовой конфигурации. Среди преимуществ этой СУБД стоит отметить простоту и гибкость использования.

MySQL Workbench – инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL.

Результаты

Результаты функционирования приложения представлены на рис. 4–7 с демонстрацией примеров работы по различным запросам пользователя.

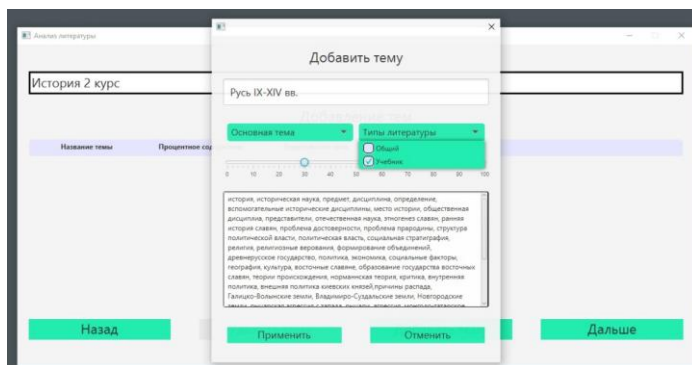


Рис. 4. Выбор дидактической единицы, ключевых слов и категории литературного источника*

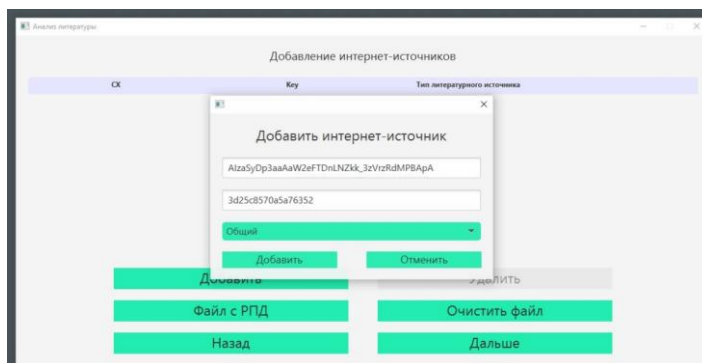


Рис. 5. Выбор образовательных источников для автоматизированного поиска*

* Представлены авторские результаты.

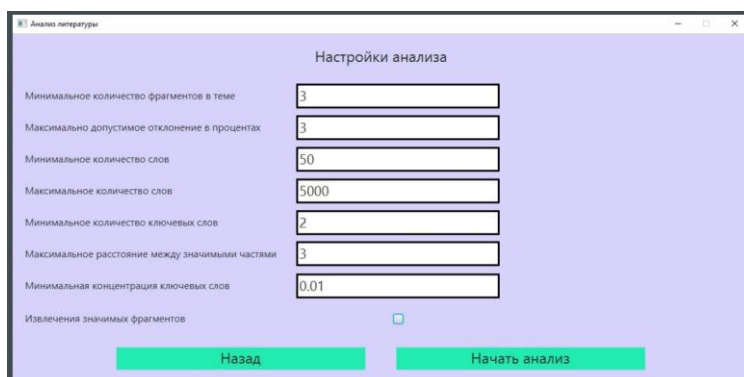


Рис. 6. Нормирование ключевых слов сферы внутри отдельной темы*

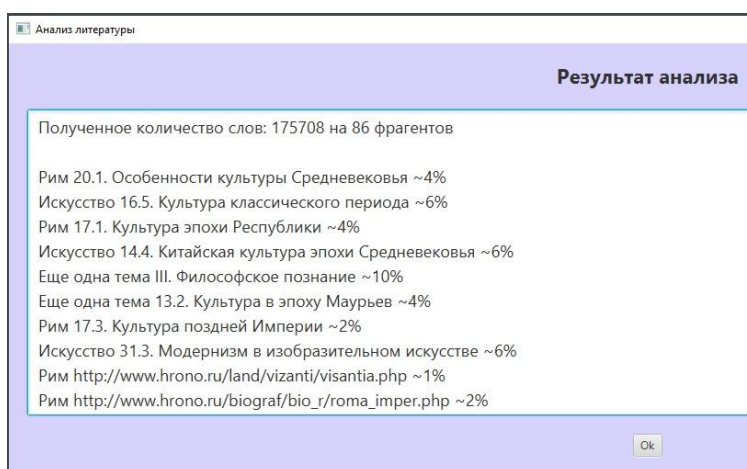


Рис. 7. Результаты поиска источников в процентном соотношении*

Заключение

Таким образом, представленный инструмент позволит осуществить поддержку дидактического проектирования дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла, снизив трудоемкость работы педагога, и рекомендовать педагогу материалы, претендуя на релевантность подобранной информации. Помимо этого, система имеет возможность давать рекомендации по частоте встречаемости и по удельному соотношению тем внутри программы или дидактических единиц внутри каждой темы, осуществлять проблемно-ориентированный подбор учебного контента по предметным категориям ис-

* Представлены авторские результаты.

точников. Разработанный инструмент может найти широкое применение как при разработке учебно-методических материалов основной литературы, так и для методического оснащения организации самостоятельной работы обучающихся.

Список литературы

1. Юргина Л.А. Дидактическое проектирование в структуре профессиональной деятельности педагога // Гуманизация образования. – 2010. – № 2. – С. 112–118.
2. Ткаченко А.А. Учебно-методический комплекс дисциплины как средство творческой самореализации преподавателя вуза // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2012. – №2. – С. 8–13.
3. Емелина М.В. Принципы разработки учебно-методических пособий при обучении иностранному языку студентов неязыковых направлений подготовки // Карельский научный журнал. – 2018. – Т. 7, №1 (22). – С. 34–36.
4. Модульно-компетентностный подход формирования общей культуры и гуманитарной образованности студентов профессиональной школы в преподавании гуманитарных дисциплин / Р.Х. Гильмеева, Л.П. Тихонова, Л.Ю. Мухаметзянова, Г.А. Шайхутдинова // Казанский педагогический журнал. – 2011. – №2 (86). – С. 21–32.
5. Нуриев Н.К., Старыгина С.Д., Гибадуллина Э.А. Дидактическая инженерия: проектирование систем обучения нового поколения // Интеграция образования. – 2016. – Т.20. – №3 (84). – С. 393–406.
6. Тренин И.В. Проектирование интеграции информационных и дидактических ресурсов в образовательном процессе военного вуза // Педагогическое образование в России. – 2016. – №5. – С. 52–56.
7. Гильмеева Р.Х., Тазетдинова Г.М. Инновационные технологии формирования гуманитарной компетентности студентов // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2015. – №2–2. – С. 64–67.
8. Стебеньяева Т.В., Ларина Т.С. Структурирование требований к педагогической деятельности при разработке проектов личностно-ориентированных электронных образовательных ресурсов // Проблемы и перспективы развития образования в России. – 2014. – №26. – С. 56–61.
9. Неворотов Б.К. Категориальные схемы в универсализации проектирования дидактического взаимодействия // Вестник Омского университета. – 2018. – Т.23. – №2. – С. 166–171.
10. Семеновских Т.В. Технологии e-learning обучения в проектировании электронных учебников по гуманитарным дисциплинам // Вестник евразийской науки. – 2014. – №6 (25). – С. 1.

11. Назарова Л.В., Гринберг Г.М. Разработка учебно-методических материалов на основе образовательных информационных технологий // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2010. – Т.2. – №6. – С. 425–426.

12. Пермяков О.Е. Электронное обучение: дидактическое проектирование курсов // Образовательная политика. – 2019. – №4 (80). – С. 91–103.

13. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем: учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.

14. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Методы оценки и измерения характеристик информационных систем: учебное пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 264 с.

15. Подробнее о технологии Java [Электронный ресурс] // JAVA.COM – URL: <https://www.java.com/ru/about> (дата обращения 02.12.2021).

References

1. Iurgina L.A. Didakticheskoe proektirovanie v strukture professional'noi deiatel'nosti pedagoga [Didactic design in the structure of a teacher's professional activity]. *Humanization of Education*, 2010, no. 2, pp. 112-118.

2. Tkachenko A.A. Uchebno – metodicheskii kompleks distsipliny kak sredstvo tvorcheskoi samorealizatsii prepodavatel'ia vuza [Educational and methodological complex of the discipline as a means of creative self-realization of a university teacher]. *Contemporary higher education: innovative aspects*, 2012, no. 2, pp. 8-13.

3. Emelina M.V. Printsipy razrabotki uchebno-metodicheskikh posobii pri obuchenii inostrannomu iazyku studentov neiazykovykh napravlenii podgotovki [Principles of development of teaching aids in teaching a foreign language to students of non-linguistic areas of training]. *Karelian Scientific Journal*, 2018, T.7, no. 1 (22), pp. 34-36.

4. Gil'meeva R.Kh., Tikhonova L.P., Mukhametzianova L.Iu., Shaikhutdinova G.A. Modul'no-kompetentnostnyi podkhod formirovaniia obshchei kul'tury i gumanitarnoi obrazovannosti studentov professional'noi shkoly v prepodavanii gumanitarnykh distsiplin [Modular competence-based approach to the formation of a common culture and humanitarian education of students of a professional school in the teaching of humanities]. *Kazan Pedagogical Journal*, 2011, no. 2 (86), pp. 21-32.

5. Nuriev N.K., Starygina S.D., Gibadullina E.A. Didakticheskaiia inzheneriia: proektirovanie sistem obucheniia novogo pokoleniia [Didactic engineering: designing a new generation of learning systems]. *Integration of Education*, 2016, T. 20, no. 3 (84), pp. 393-406.

6. Trenin I.V. Proektirovanie integratsii informatsionnykh i didakticheskikh resursov v obrazovatel'nom protsesse voennogo vuza [Designing the integration of

information and didactic resources in the educational process of a military university]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2016, no. 5, pp. 52-56.

7. Gil'meeva R.Kh., Tazetdinova G.M. Innovatsionnye tekhnologii formirovaniia gumanitarnoi kompetentnosti studentov [Innovative technologies for the formation of students' humanitarian competence]. *Bulletin of kazan state university of culture and arts*, 2015, no. 2-2, pp. 64-67.

8. Stebeniaeva T.V., Larina T.S. Strukturirovanie trebovaniia k pedagogicheskoi deiatel'nosti pri razrabotke proektov lichnostno-orientirovannykh elektronnykh obrazovatel'nykh resursov [Structuring the requirements for pedagogical activity in the development of projects of personality – oriented electronic educational resources]. *Problemy i perspektivy razvitiia obrazovaniia v Rossii*, 2014, no. 26, pp. 56-61.

9. Nevorotov B.K. Kategorial'nye skhemy v universalizatsii proektirovaniia didakticheskogo vzaimodeistviia [Categorical schemes in the universalization of didactic interaction design]. *Herald of Omsk University*, 2018, Vol. 23, no. 2, pp. 166-171.

10. Semenovskikh T.V. Tekhnologii e-learning obucheniia v proektirovanii elektronnykh uchebnikov po gumanitarnym distsiplinam [E-learning learning technologies in the design of electronic textbooks in the humanities]. *The Eurasian Scientific Journal*, 2014, no. 6 (25), pp. 1.

11. Nazarova L.V., Grinberg G.M. Razrabotka uchebno-metodicheskikh materialov na osnove obrazovatel'nykh informatsionnykh tekhnologii [Development of teaching materials based on educational information technologies]. *Aktual'nye problemy aviatsii i kosmonavтики*, 2010, T. 2, no. 6, pp. 425-426.

12. Permiakov O.E. Elektronnoe obuchenie: didakticheskoe proektirovanie kursov [E-learning: didactic course design]. *The Educational Policy Magazine*, 2019, no. 4 (80), pp. 91-103.

13. Kotsyuba I.Iu., Chunaev A.V., Shikov A.N. Osnovy proektirovaniia informatsionnykh sistem. Uchebnoe posobie. [Fundamentals of information systems design. Study guide]. Saint Petersburg, ITMO University, 2015, 206 p.

14. Kotsyuba I.Iu., Chunaev A.V., Shikov A.N. Metody otsenki i izmereniia kharakteristik informatsionnykh sistem. Uchebnoe posobie. [Methods for evaluating and measuring the characteristics of information systems. Study guide]. Saint Petersburg, ITMO University, 2015, 264 p.

15. Podrobnее o tekhnologii Java [Learn more about Java technology]. Available at: <https://www.java.com/ru/about> (Accessed 02.12.2021).

Сведения об авторах

Коцюба Игорь Юрьевич (Санкт-Петербург, Россия) – кандидат технических наук, доцент, факультет технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО (Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49, литер А, e-mail: ikotciuba@itmo.ru).

Соколов Сергей Александрович (Санкт-Петербург, Россия) – студент, факультет среднего профессионального образования, Университет ИТМО (Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49, литер А, e-mail: sokolovserej@gmail.com)

Шиков Алексей Николаевич (Санкт-Петербург, Россия) – кандидат технических наук, доцент, доцент, факультет программной инженерии и компьютерной техники, Университет ИТМО (Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49, литер А, e-mail: shikov@itmo.ru)

Валдайцева Мария Викторовна (Санкт-Петербург, Россия) – преподаватель, факультет технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО (Россия, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, 49, литер А, e-mail: mvvaldaitceva@itmo.ru).

About the authors

Igor Yu. Kotsyuba (Saint Petersburg, Russian Federation) – Ph.D. in Technology, Associate Professor, Faculty of Technological Management and Innovation, ITMO University (bldg. A, 49, Kronverksky ave., St. Petersburg, 197101, Russian Federation, e-mail: ikotciuba@itmo.ru).

Sergey A. Sokolov (Saint Petersburg, Russian Federation) – student, Faculty of Secondary Vocational Education, ITMO University (bldg. A, 49, Kronverksky ave., St. Petersburg, 197101, Russian Federation, e-mail: sokolovserej@gmail.com).

Alexey N. Shikov (Saint Petersburg, Russian Federation) – Ph.D. in Technology, Docent, Associate Professor, Faculty of Software Engineering and Computer Systems, ITMO University (bldg. A, 49, Kronverksky ave., St. Petersburg, 197101, Russian Federation, e-mail: shikov@itmo.ru).

Maria V. Valdaitceva (Saint Petersburg, Russian Federation) – Lecturer, Faculty of Technological Management and Innovation, ITMO University (bldg. A, 49, Kronverksky ave., St. Petersburg, 197101, Russian Federation, e-mail: mvvaldaitceva@itmo.ru).

Библиографическое описание статьи согласно ГОСТ Р 7.0.100–2018:

Система поддержки дидактического проектирования учебных дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла / И. Ю. Коцюба, С. А. Соколов, А. Н. Шиков, М. В. Валдайцева. – текст : непосредственный. – DOI: 10.15593/2499-9873/2022.2.06 // Прикладная математика и вопросы управления = Applied Mathematics and Control Sciences. – 2022. – № 2. – С. 110–123.

Цитирование статьи в изданиях РИНЦ:

Система поддержки дидактического проектирования учебных дисциплин гуманитарного и социально-экономического цикла / И. Ю. Коцюба, С. А. Соколов,

А. Н. Шиков и др. // Прикладная математика и вопросы управления. – 2022. – № 2. – С. 110–123. DOI: 10.15593/2499-9873/2021.2.10

Цитирование статьи в references и международных изданиях

Cite this article as:

Kotsyuba I.Y., Sokolov S.A., Shikov A.N., Valdaitceva M.V. The system of support for the didactic design of academic disciplines of the humanities and socio-economic cycle. *Applied Mathematics and Control Sciences*, 2022, no. 2, pp. 110–123. DOI: 10.15593/2499-9873/2022.2.06 (in Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Все авторы внесли равный вклад в подготовку публикации.

Поступила: 04.04.2021

Одобрена: 03.06.2022

Принята к публикации: 03.06.2022