

Информатика, вычислительная техника и управление

УДК 004.942

DOI: 10.30987/1999-8775-2020-2020-1-40-49

В.Р. Михайлюк, Т.Н. Ермакова, С.В. Чискидов

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

С использованием программных средств для моделирования бизнес-процессов и создания моделей базы данных (БД) разработаны модели бизнес-процессов и БД компьютерной обучающей системы (КОС), отражающие основные аспекты и позволяющие автоматизировать процесс обучения людей старшего возраста на факультете массовых коммуникаций и информатики (ФМКиИ) Московского

Серебряного университета (МСУ), на базе которого проводилось данное исследование.

Ключевые слова: Московский Серебряный университет, люди старшего возраста, факультет массовых коммуникаций и информатики, автоматизация процесса обучения, компьютерная обучающая система, модель бизнес-процессов, модель базы данных, полная атрибутивная модель.

V.R. Mikhailyuk, T.N. Yermakova, S.V. Chiskidov

URGENT PROBLEMS IN PROCESS AUTOMATION OF ELDERLY PEOPLE TRAINING

The work aim: with the use of program means for business-process modeling and creation of database models to develop models of business-processes and database (DB) of computer training system (CTS), the aim of the creation of which consists in the automation of elderly people training at the faculty of mass communications and informatics (FMC&I) of Moscow Serebryany University (MSU) on the basis of which there was carried out this investigation.

Methods of investigation: scientific-practical development of business-process models with the aid of IDEF0 and IDEF3 universal graphic languages of business-modeling and DB CES for MSU.

The investigation results: the developed models of business- processes and DB CES manifesting basic aspects of elderly people training at FMC&I.

The developed models of business-processes and DB CES form the basis of the further development of CES prototype for MSU and will allow automating in future the process of training and testing elderly people under training and entered the FNC&I of MSU.

Key words: Moscow Serebryany University, elderly people, faculty of mass communications and informatics, automation of training process, computer training system, model of business-processes, database model, complete attributive model.

Введение

С 2018 года в Московском регионе реализуется проект мэра «Московское долголетие», цель которого заключается в вовлечении людей старшего возраста в городские культурные, образовательные, спортивно-оздоровительные и другие досуговые мероприятия. В рамках данного проекта предполагается посещение гражданами старшего возраста бесплатных занятий в спортивных секциях, творческих студиях, на общеразвивающих образовательных курсах и курсах профессиональной переподготовки. Проект «Московский

Серебряный университет» является частью городского проекта «Московское долголетие». Одной из образовательных площадок, где он успешно реализован, является Московский городской педагогический университет. Основная цель образовательного проекта «Московский Серебряный университет» - создание условий для непрерывного творческого и профессионального развития людей старшего возраста, повышения качества их духовной жизни.

Одним из направлений деятельности МСУ является обучение пожилых людей

основам компьютерной грамотности. В настоящее время на ФМКиИ реализуются следующие программы, которые делятся на общеразвивающие и программы профессиональной переподготовки:

–«Информационное пространство жизни»;

–«Социальные сети»;

–«Современные средства и инструменты удаленного общения на смартфоне, планшете Android»;

–«Основы компьютерной графики»;

–«Основы видеомонтажа»;

–«Цифровой куратор».

Так как большинство из этих программ требуют определенного уровня владения навыками работы на компьютере, то при поступлении слушателей на программы ФМКиИ проводится входное тестирование, которое позволяет по результатам последующего собеседования и проверки теста определить уровень подготовки слушателей и распределить их по образовательным программам. В настоящее время тестирование проводится большей частью на бумажных носителях. Тесты проверяются сотрудниками в ручном режиме на местах. В связи с этим на проверку уходит большое количество времени, появляется вероятность необъективной оценки знаний людей пожилого возраста. В процессе обучения лекционные занятия для слушателей ФМКиИ МСУ проводятся с использованием слайдов в формате Microsoft PowerPoint. При этом одной из проблем, возникающих у преподавателей при подготовке к занятиям, является отсутствие единой базы электронных образователь-

Постановка задачи

На рынке КОС представлено большое количество информационных систем (ИС) для организации электронного тестирования и обучения [4-6]. Был проведен сравнительный анализ существующих подобных ИС, которые могут быть использованы для обучения людей старшего возраста на ФМКиИ МСУ.

Система дистанционного обучения «Прометей» используется для организации процесса обучения в режиме онлайн и поз-

ных ресурсов (ЭОР), и, как следствие, каждому преподавателю приходится готовить свои собственные презентации по каждой теме образовательной программы.

Разработка КОС для МСУ позволит повысить качество отбора слушателей на образовательные программы и уровень их подготовки по результатам обучения. Использование автоматизированного тестирования решит следующие проблемы, возникающие в процессе его проведения: возможность задать время для прохождения тестирования и получения результатов в режиме онлайн; увеличение количества одновременно тестируемых слушателей (единственным важным условием для этого будет только количество компьютеров в аудитории). Также это позволит сократить временные и трудовые затраты на проведение тестирования. Создание и поддержка единой базы электронных обучающих материалов и курсов позволит преподавателям сократить время на подготовку к занятиям и повысить качество подготовленных учебных материалов. На основе этого можно сделать вывод о том, что задача автоматизации процесса тестирования и обучения людей пожилого возраста в МСУ является актуальной [1-3].

В работе объектом исследования выступили бизнес-процессы, связанные с процессом обучения людей старшего возраста на ФМКиИ в МСУ, а предметом исследования – процесс разработки КОС для МСУ.

Решению этой задачи и посвящена данная работа.

воляет осуществлять контроль полученных знаний в режимах самопроверки, тренинга и экзамена. Кроме этого, данная ИС позволяет создавать различные ЭОР: учебники, программы, тесты, видеофильмы, обучающие курсы, библиотеку учебных материалов. Также в системе предусмотрен обмен файлами посредством внутренней электронной почты.

Система Moodle используется для организации взаимодействия между пре-

подавателем и учениками в процессе как очного, так и заочного дистанционного обучения. Преподаватель получает возможность разработать собственный электронный обучающий курс, наполненный необходимым контентом: текстом, файлами, презентациями, анкетами. Для работы в системе пользователям необходимо иметь только web-браузер. Также программа обладает инструментарием для проведения тестирования обучающихся и обработки его результатов [7; 8].

CourseLab - это программный продукт, позволяющий разрабатывать электронные обучающие курсы, похожие на создаваемые в PowerPoint презентации, с возможностью просмотра их как через глобальную сеть Интернет, так и с любых съемных устройств для хранения информации. Также система может использоваться для создания тестов, справочников,

демонстративных материалов, ролевых игр, путеводителей.

Конфигурация «1С: Электронное обучение. Конструктор курсов» является программным продуктом для разработки электронных тестов и мультимедийных курсов, работающим на платформе «1С: Предприятие 8.3». К преимуществам данной системы, предназначенной для организации процесса обучения, можно отнести возможность загрузки в нее учебных материалов в форматах Microsoft Word, Excel или PowerPoint и наличие открытого исходного кода, который позволяет с минимальными затратами доработать систему под нужды любой образовательной организации [9-13].

В табл. 1 представлены результаты анализа ИС для автоматизации процесса обучения и тестирования людей старшего возраста в МСУ.

Таблица 1

Результаты анализа ИС для обучения и тестирования людей старшего возраста на ФМКИИ МСУ

Критерии выбора \ Система	«Прометей»	Moodle	CourseLab	«1С: Электронное обучение. Конструктор курсов»
Русифицированный интерфейс	9	8	8	10
Мультимедиа	8	8	5	9
Тестирование	8	6	6	10
Обучение по сети с использованием стандартного браузера	10	10	8	9
Отсутствие ограничения на количество лицензий	10	10	2	10
Модифицируемость	7	10	5	9
Общая оценка системы	52	52	34	57

Таким образом, проанализировав существующие на рынке ИС, которые могут быть использованы для автоматизации процесса обучения и тестирования людей старшего возраста в МСУ, можно сделать вывод, что конфигурация «1С: Электронное обучение. Конструктор курсов» в наибольшей степени подходит для МСУ, поскольку в университете уже установлена

и используется платформа «1С: Предприятие». Также преимуществом системы является возможность добавлять в нее учебные материалы в привычном для преподавателей формате.

На основе проведенного анализа были сформулированы следующие функциональные требования к КОС для МСУ:

- ведение и поддержка актуальности БД слушателей МСУ;
- хранение информации об образовательных программах и расписании занятий;
- хранение базы ЭОР и тестов по программам обучения;

- автоматизация процесса тестирования и формирование отчетов по его результатам;
- разграничение прав доступа пользователей к различным информационным ресурсам системы.

Разработка модели бизнес-процессов деятельности по организации процесса обучения людей старшего возраста в МСУ

Разработка модели существующих бизнес-процессов деятельности по организации процесса обучения людей старшего возраста в МСУ была выполнена с помощью программного продукта CA ERWin Process Modeler. Для разработки данной модели были выбраны методологии IDEF0 и IDEF3.

Контекстная диаграмма верхнего уровня, отражающая деятельность по организации процесса обучения людей старшего возраста в МСУ в целом, представлена на рис. 1.

После представления процесса в целом необходимо разбить его на отдельные процессы и разработать соответствующие диаграммы декомпозиции. В

результате декомпозиции блока «Осуществлять деятельность по организации процесса обучения людей старшего возраста в Московском Серебряном университете (МСУ)» была создана дочерняя диаграмма декомпозиции уровня А0 (рис. 2), на которой представлены основные блоки, характеризующие данный вид деятельности:

1. Организовать прием на обучение.
2. Подготовиться к проведению обучения.
3. Провести обучение людей старшего возраста.
4. Сформировать отчет о результатах пройденного обучения.



Рис. 1. Контекстная диаграмма верхнего уровня

Далее была разработана диаграмма декомпозиции процесса «Организовать прием на обучение» в нотации IDEF0 (рис. 3).

Запись на занятия в МСУ осуществляется на основании заполняемой гражданином анкеты-заявки. Специалист территориального центра социального обслужи-

тель совместно с деканом факультета готовит учебно-методические материалы для слушателей.

Следующим ключевым блоком является процесс «Провести обучение людей старшего возраста», диаграмма описания последовательности этапов работ которого представлена на рис. 5. В процессе обучения слушателям МСУ

выдают методические материалы, на первом занятии с ними проводится вводный инструктаж, их знакомят с расписанием занятий, далее проводятся различные лекционные и практические занятия. Учет посещаемости занятий осуществляется посредством ежедневного заполнения преподавателем электронного журнала.

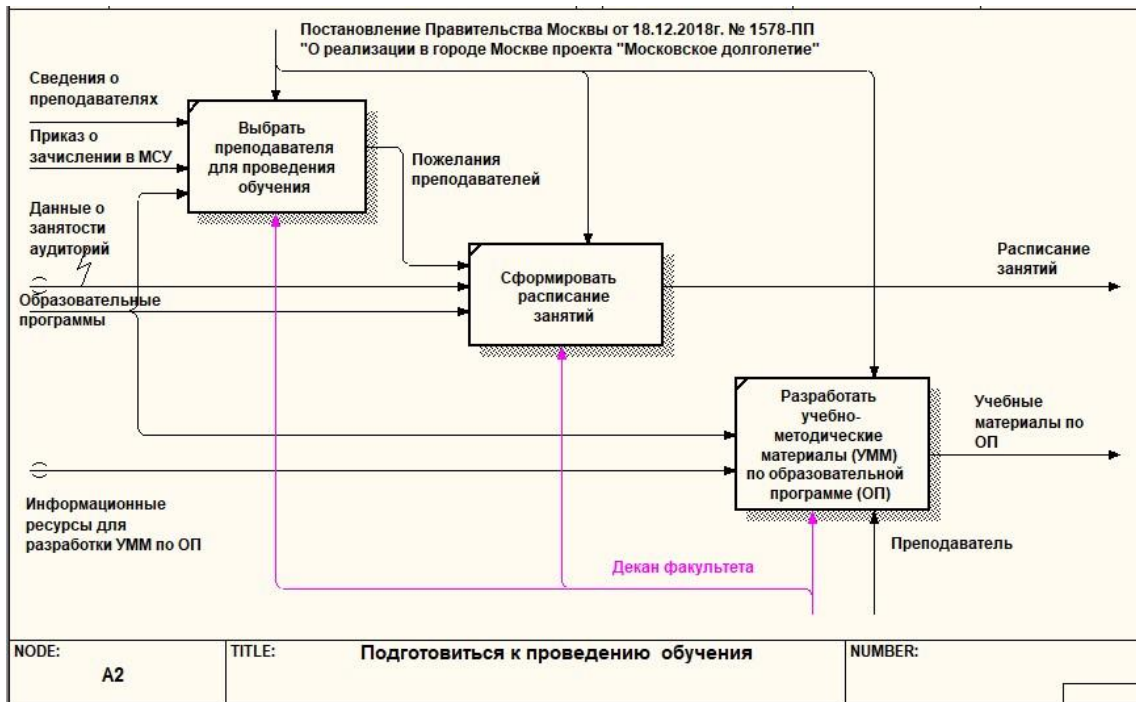


Рис. 4. Дочерняя диаграмма декомпозиции процесса «Подготовиться к проведению обучения»

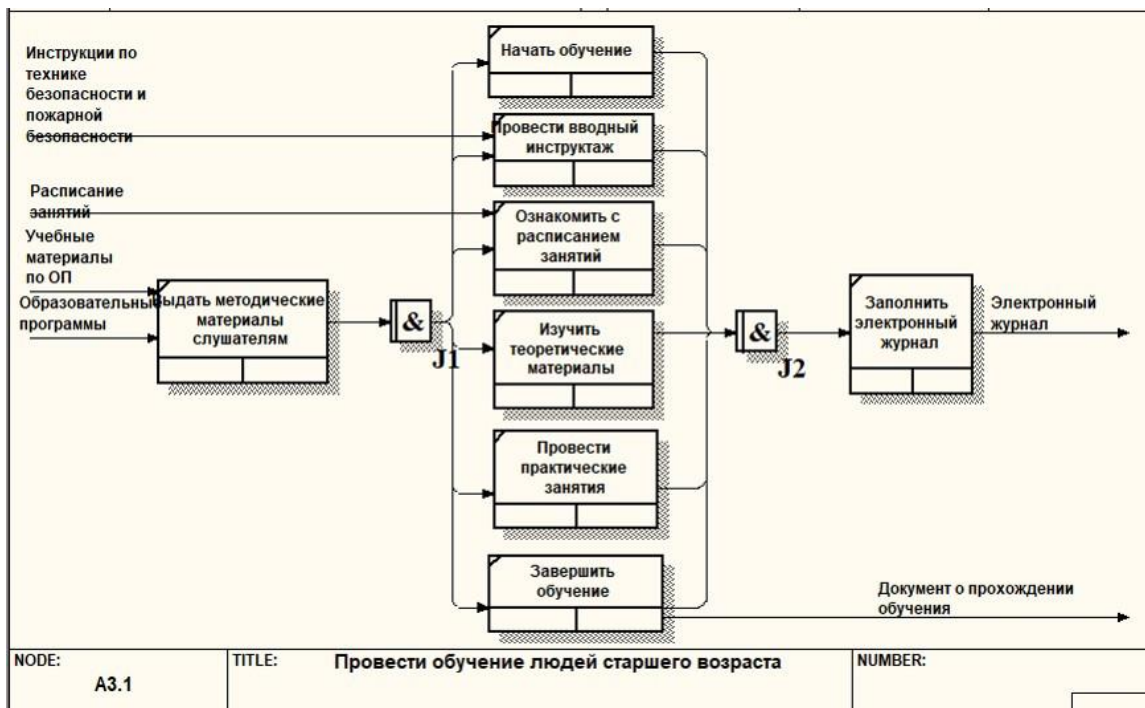


Рис. 5. Диаграмма описания последовательности этапов работ процесса «Провести обучение людей старшего возраста»

На рис. 6 представлена диаграмма описания последовательности этапов работ

процесса «Сформировать отчет о результатах пройденного обучения».

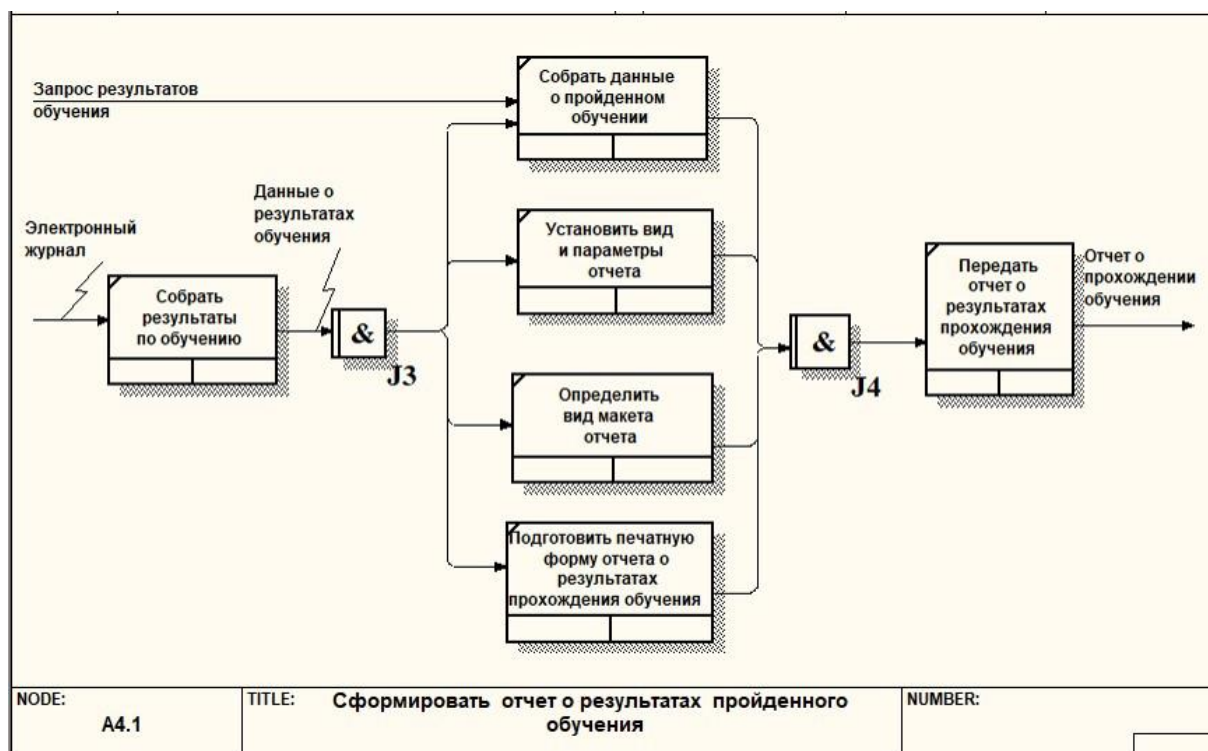


Рис. 6. Диаграмма описания последовательности этапов работ процесса «Сформировать отчет о результатах пройденного обучения»

Разработка модели базы данных КОС для МСУ

Для создания модели БД КОС для МСУ использовалось программное средство CA ERwin Data Modeler, интегрированное с CA ERwin Process Modeler и обладающее функционалом для создания структуры данных проектируемой системы. Основой разработки структуры будущей КОС служит разработанная ранее модель бизнес-процессов. CA ERwin Data Modeler позволяет представить модель как

на логическом, так и на физическом уровне. На логическом уровне разрабатываются полная атрибутивная модель, диаграмма «сущность - связь» и модель данных, основанная на ключах, к физическому уровню относится трансформационная модель БД.

Данные о сущностях, входящих в модель БД КОС для МСУ, и их определения отражены в табл. 2.

Таблица 2

Сущности и их определения

Имя сущности	Определение
Педагоги	Хранит данные о педагогах, ведущих занятия в МСУ
Факультеты СУ	Хранит данные о факультетах, входящих в состав СУ
Слушатели	Хранит информацию о слушателях, обучающихся в МСУ
Учебные группы	Хранит данные об имеющихся в МСУ группах
Состав группы	Хранит данные о численном составе учебных групп МСУ
Календарный план	Хранит данные календарно-тематического плана занятий
Программы обучения	Хранит данные о программах обучения, реализуемых в МСУ
Текущий контроль	Хранит данные о текущем контроле обучения слушателей в МСУ
Результаты тестирования	Хранит данные о результатах тестирования слушателей МСУ

Имя сущности	Определение
Тест	Хранит данные о разработанных тестах для проверки уровня знаний слушателей МСУ
Вопросы теста	Хранит данные о вопросах тестов для слушателей МСУ
Ответы	Хранит данные об ответах на вопросы тестов для слушателей МСУ
Расписание занятий	Хранит данные о расписании занятий учебных групп МСУ

На рис. 7 представлена полная атрибутивная модель (FA-модель) БД КОС для МСУ, представляющая отношения модели

в третьих нормальных формах и включающая все сущности, атрибуты и связи между ними.

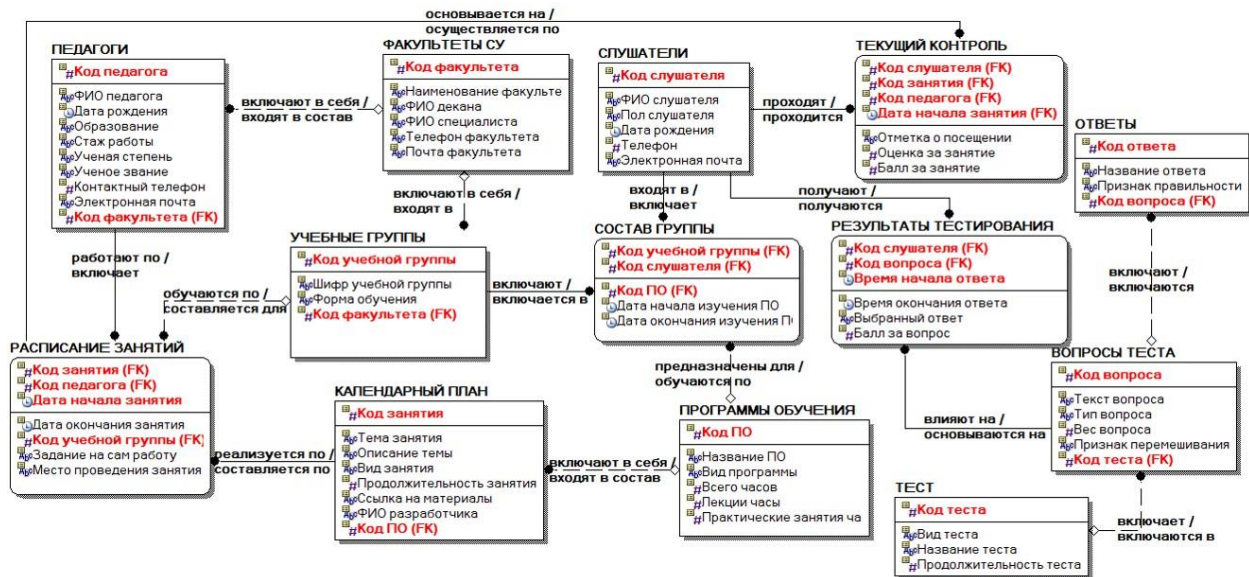


Рис. 7. Полная атрибутивная модель БД КОС для МСУ

Разработанные модели существующих бизнес-процессов и БД, описывающие деятельность по организации процесса

обучения людей старшего возраста, использованы для дальнейшей разработки КОС для МСУ.

Заключение

Авторами выполнен анализ существующих ИС, которые могут быть использованы для автоматизации процесса обучения и тестирования людей старшего возраста в МСУ. В результате анализа предметной области разработаны модели существующих бизнес-процессов деятель-

ности по организации процесса обучения людей старшего возраста в МСУ.

Создана модель базы данных КОС для МСУ, которая является основой для дальнейшей разработки прототипа КОС, предназначенной для использования на ФМКиИ МСУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тиханывев О.В., Саяпин О.В., Чискидов С.В., Саяпин М.О. Проблемные вопросы проведения информационного обследования как базового этапа разработки АСУ // Программные продукты и системы. 2019. № 1. С. 73-80.
2. Пономарева Л.А., Чискидов С.В. Компьютерные обучающие системы как инструмент управления качеством образования // Новые информационные технологии в научных исследованиях: ма-

- териалы XXIII всерос. науч.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. 2018. С. 17-19.
3. Пономарева Л.А., Чискидов С.В., Ронжина И.А., Голосов П.Е. Проектирование компьютерных обучающих систем: монография / М-во образования и науки РФ, РАНХиГС, МГПУ ИЦО. Тамбов: Юком, 2018. 120 с.

4. Каптерев А.И. Профессиональное знание как объект управления: мультидисциплинарный подход: монография. Verlag, Saarbrucken, Deutschland. 2012. 442 с.
5. Федин Ф.О., Фролов П.А., Чискидов С.В., Павличева Е.Н. Автоматизация разработки электронных учебно-методических комплексов для кафедр организаций высшего образования // Информационные ресурсы России. 2017. № 6 (160). С. 38-42.
6. Ponomareva L.A., Chiskidov S.V., Romashkova O.N. Instrumental implementation of the educational process model to improve the rating of the universities // CEUR Workshop Proceedings 9. ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 9th International Conference «Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems». 2019. P. 92-101.
7. Romashkova O.N., Pavlicheva E.N. Resource management in distance and mobile education systems (short paper) // CEUR Workshop Proceedings 9. ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 9th International Conference «Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems». 2019. P. 102-108.
8. Romashkova O.N., Ponomareva L.A., Vasilyuk I.P. The process of automating the rating of Russian universities // CEUR Workshop Proceedings 9. ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 9th International Conference «Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems». 2019. P. 109-117.
9. Михайлюк В.Р., Ермакова Т.Н. Анализ компьютерных обучающих систем для автоматизации процесса обучения и тестирования людей пожилого возраста в Московском Серебряном университете // Актуальные вопросы науки. 2018. № 46. С. 166-170.
10. Ромашкова О.Н., Ермакова Т.Н. Этапы реализации методики выбора информационной модели для оценки показателей качества обучения // Междисциплинарные исследования в области математического моделирования и информатики: материалы 7-й науч.-практ. интернет-конф. / отв. ред. Ю.С. Нагорнов. 2016. С. 318-321.
11. Дембицкий Э.В., Пономарева Л.А., Ермакова Т.Н. Анализ новых информационных технологий и систем для обучения сотрудников торговой компании // Новая наука: новые вызовы: II междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 39-43.
12. Ярыжнов В.В., Ермакова Т.Н. Анализ информационных систем и технологий для информирования и оповещения преподавателей образовательной организации // Новая наука: новые вызовы: II междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 87-91.
13. Ермакова Т.Н. Компьютерная грамотность и ИКТ-компетентность как необходимые составляющие профессионализма современного педагога // Рождественские чтения: Материалы XIX Межрегиональной научно-методической конференции по вопросам применения ИКТ в образовании / отв. за вып. Ю.А. Аляев, С.В. Русаков. 2016. С. 10-12.
1. Tikhanychev O.V., Sayapin O.V., Chiskidov S.V., Sayapin M.O. Problem matters of information inspection carrying out as basic stage of ACS development // *Program Products and Systems*. 2019. No.1. pp. 73-80.
2. Ponomaryova L.A., Chiskidov S.V. Computer training systems as tool for education quality control // *New Information Technologies in Scientific Investigations: Proceedings of the XXIII-d All-Russian Scientif.-Tech. Conf. of Students Young Scientists and Experts*. 2018. pp. 17-19.
3. Ponomaryova L.A., Chiskidov S.V., Ronzhina I.A., Golosov P.E. Design of computer training systems: monograph / *Ministry of Education and Science of the RF, RANE&SS, MSPU ICE*. Tambov: Yucom, 2018. pp. 120.
4. Kapterev A.I. *Professional Knowledge as Object of Control: multi-disciplinary approach: monograph*. Verlag, Saarbrucken, Deutschland. 2012. pp. 442.
5. Fedin F.O., Frolov P.A., Chiskidov S.V., Pavlicheva E.N. Automation of electronic educational-methodical complex development for departments of higher education institutions // *Information Resources of Russia*. 2017. No.6 (160). pp. 38-42.
6. Ponomareva L.A., Chiskidov S.V., Romashkova O.N. Instrumental implementation of the educational process model to improve the rating of the universities // CEUR Workshop Proceedings 9. ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 9th International Conference «Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems». 2019. P. 92-101.
7. Romashkova O.N., Pavlicheva E.N. Resource management in distance and mobile education systems (short paper) // CEUR Workshop Proceedings 9. ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 9th International Conference «Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems». 2019. P. 102-108.
8. Romashkova O.N., Ponomareva L.A., Vasilyuk I.P. The process of automating the rating of Russian universities // CEUR Workshop Proceedings 9. ITTMM 2019 - Proceedings of the Selected Papers of the 9th International Conference «Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems». 2019. P. 109-117.
9. Mikhailiyuk V.R., Yermakova T.N. Analysis of computer training systems for automation of elderly people training and testing in Moscow Serebryany

- University // Urgent Problems of Science. 2018. No.46. pp. 166-170.
10. Romashkova O.N., Yermakova T.N. Stages in realization of procedure for information model choice for estimate of training quality // Inter-disciplinary investigations in field of mathematical modeling for estimate of training quality // *Inter-disciplinary Investigations in Field of Mathematical Modeling and Informatics: Proceedings of the 7-th Scientif.-Pract. Conf.* / executive editor Yu.S. Nagornov. 2016. pp. 318-321.
11. Dembitsky E.V., Ponomaryova L.A., Yermakova T.N. Analysis of new information technologies and systems for trading company staff training // *New Science: New Challenges: the II-d Inter. Scientif.-Pract. Conf.* 2018. pp. 39-43.
12. Yaryzhnov V.V., Yermakova T.N. Analysis of information systems and technologies for information and notice of teaching staff of educational institution // *New Science: New Challenges: the II-d Inter. Scientif.-Pract. Conf.* 2018. pp. 87-91.
13. Yermakova T.N. Computer literacy and ICT-competence as essential constituents of professionalism of modern lecturer // *Christmas Readings: Proceedings of the XIX-th Inter-Regional Scientif.-Methodical Conf. on Problems ICT Use in Education* / executive for fulfillment Yu.A. Alyaev, S.V. Rusakov. 2016. pp. 10-12.

Ссылка для цитирования:

Михайлюк В.Р., Ермакова Т.Н., Чискидов С.В. Актуальные проблемы автоматизации процесса обучения людей старшего возраста // *Вестник Брянского государственного технического университета.* 2020. № 1. С. 40–49. DOI: 10.30987/1999-8775-2020-2020-1-40-49.

Статья поступила в редакцию 12.11.19.
Рецензент: д.т.н., профессор Юго-Западного государственного университета
Ивахненко А.Г.,
член редсовета журнала «Вестник БГТУ».
Статья принята к публикации 09. 01. 20.

Сведения об авторах:

Михайлюк Венера Римовна, магистрант Московского городского педагогического университета, e-mail: veveraquin@mail.ru.

Ермакова Татьяна Николаевна, к.т.н., доцент Московского городского педагогического университета, e-mail: ermaktat@bk.ru.

Mikhailiuk Vinera Rimovna, Master degree student, Moscow Municipal Pedagogical University, e-mail: veveraquin@mail.ru.

Yermakova Tatiana Nikolaevna, Can. Sc.Tech., Assistant Prof. of Moscow Municipal Pedagogical

Чискидов Сергей Васильевич, к.физ.-тех.н., доцент Московского городского педагогического университета, e-mail: chis69@mail.ru.

University, e-mail: ermaktat@bk.ru.

Chiskidov Sergey Vasilievich, Can. Sc. Phys-Tech., Assistant Prof. of Moscow Municipal Pedagogical University, e-mail: chis69@mail.ru.

Уважаемые читатели!

В статье Бутусов, Д.Н. Модели хаотических систем с управляемой симметрией в потоковом шифровании / Д.Н. Бутусов, А.В. Тутуева, А.И. Каримов, Т.И. Каримов // *Вестник Брянского государственного технического университета.* – 2019. – № 11. – С. 46–54. – DOI: 10.30987/1999-8775-2019-2019-11-46-54 по вине редакции журнала на с. 52 допущена ошибка. В конце текста статьи перед списком литературы пропущена информация об источниках финансирования исследования:

Д.Н. Бутусов, А.В. Тутуева, Т.И. Каримов получили поддержку Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта 19-07-00496/19 «Основы исследовательского проектирования мемристивных систем». А.И. Каримов получил финансирование по гранту Президента для молодых ученых – кандидатов наук МК-811.2019.1.

Редакция журнала приносит авторам статьи свои извинения.