

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ
СОЮЗ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СВЯЗИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

СТНО-2024

**VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ**

Сборник трудов

Том 10

Рязань
2024

УДК 004 + 001.1 + 681.2+ 681.2+ 681.3+681.5
С 568

Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2024 [текст]: сб. тр. VII междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. Т.10 / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2024.

ISBN 978-5-7722-0401-6

Т.10: – 188 с.,: ил.

ISBN 978-5-7722-0411-5

Сборник включает труды участников VII Международного научно-технического форума «Современные технологии в науке и образовании» СТНО-2024.

В сборнике освещаются вопросы математического моделирования, новых технологий в радиотехнике, телекоммуникациях, электротехнике и радиоэлектронике, вопросы полупроводниковой наноэлектроники, приборостроения, лазерной, микроволновой техники, силовой промышленной электроники, новые технологии в измерительной технике и системах, биомедицинских системах, алгоритмическое и программное обеспечение вычислительной техники, вычислительных сетей и комплексов, вопросы систем автоматизированного проектирования, обработки изображений и управления в технических системах, перспективные технологии в машиностроительном и нефтехимическом производствах, новые технологии и методики в высшем образовании, в т.ч. вопросы гуманитарной и физико-математической подготовки студентов, обучения их иностранным языкам, перспективные технологии электронного обучения, в том числе, дистанционного, вопросы экономики, управления предприятиями и персоналом, менеджмента, а также вопросы гуманитарной сферы.

Авторская позиция и стилистические особенности сохранены.

УДК 004 + 001.1 + 681.2+ 681.2+ 681.3+681.5

ISBN 978-5-7722-0401-6

ISBN 978-5-7722-0411-5

© Рязанский государственный
радиотехнический университет, 2024

ИНФОРМАЦИЯ О VII МЕЖДУНАРОДНОМ ФОРУМЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ» СТНО-2024

VII Международный научно-технический форум «Современные технологии в науке и образовании» СТНО-2024 состоялся 04.03.2024-06.03.2024 в г. Рязань в Рязанском государственном радиотехническом университете имени В.Ф. Уткина.

В рамках форума «Современные технологии в науке и образовании» СТНО-2024 состоялась работа четырех Международных научно-технических конференций:

«Современные технологии в науке и образовании. Радиотехника и электроника», секции

- Радиотехнические системы и устройства;
- Телекоммуникационные системы и устройства;
- Цифровые информационные технологии реального времени;
- Промышленная силовая электроника, электроэнергетика и электроснабжение;
- Физика полупроводников, микро- и наноэлектроника;
- Микроволновая, оптическая и квантовая электроника;
- Актуальные задачи химических технологий;

«Современные технологии в науке и образовании. Вычислительная техника и автоматизированные системы», секции

- Алгоритмическое и программное обеспечение вычислительных систем и сетей;
- ЭВМ и системы;
- Информационные технологии в конструировании электронных средств;
- Модели искусственного интеллекта в САПР;
- Информационные системы и защита информации;
- Математические методы в научных исследованиях;
- Обработка данных, изображений и управление в технических системах;
- Геоинформационные и космические технологии;
- Автоматизация производственно-технологических процессов в приборо- и машиностроении;
- Информационно-измерительные устройства и системы в технике и медицине;
- Стандартизация и управление качеством;
- Информационные системы и технологии;

«Современные технологии в науке и образовании. Экономика и управление», секции;

- Современные технологии государственного и муниципального управления;
- Экономика, менеджмент и организация производства;
- Бухгалтерский учет, анализ и аудит;
- Экономическая безопасность;
- Внешнеэкономическая деятельность;

«Современные технологии в науке и образовании. Новые технологии и методы в высшем образовании», секции

- Современные технологии электронного обучения;
- Иностранный язык в техническом вузе;
- Лингвистика и межкультурная коммуникация;
- Направления и формы гуманитаризации высшего образования и гуманитарная подготовка студентов;
- Методы преподавания и организация учебного процесса в вузе;
- Физико-математическая подготовка студентов;
- Вопросы воспитательной работы в высшей школе;
- Особенности военного образования на современном этапе.

Организационный комитет Форума:

Чиркин М.В., ректор, д.ф.-м.н., проф. – председатель

Гусев С.И., проректор по научной работе и инновациям, д.т.н., проф. – зам. председателя;

Корячко А.В., проректор по учебной работе, к.т.н., доц. – зам. председателя;

Миловзоров О.В., зам. начальника управления организации научных исследований, к.т.н., доц. – координатор, главный редактор сборника трудов Форума;

Миронов В.В., ответственный редактор сборника трудов Форума;

Устинова Л.С., начальник отдела информационного обеспечения – отв. за информационную поддержку;

члены оргкомитета:

Бабаян П.В., зав. кафедрой автоматизации и информационных технологий в управлении, к.т.н., доц.;

Бухенский К.В., зав. кафедрой высшей математики, к.ф.-м.н., доц.;

Витязев В.В., зав. кафедрой телекоммуникаций и основ радиотехники, д.т.н., проф.;

Волченков В.А., доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники, к.т.н.;

Горлин О.А., доцент кафедры электронных приборов, к.т.н., доц.;

Губарев А.В., доцент кафедры информационно-измерительной и биомедицинской техники, к.т.н., доц.;

Дмитриев В.Т., зав. кафедрой радиоуправления и связи, д.т.н., доц.;

Дмитриева Т.А., доцент кафедры вычислительной и прикладной математики, к.т.н., доц.;

Евдокимова Е.Н., зав. кафедрой экономики, менеджмента и организации производства, д.э.н., проф.;

Еремеев В.В., директор НИИ «Фотон», д.т.н., проф.;

Есенина Н.Е., зав. кафедрой иностранных языков, к.п.н., доц.;

Жулев В.И., зав. кафедрой информационно-измерительной и биомедицинской техники, д.т.н., проф.;

Карпунина Е.В., доцент кафедры экономической безопасности, анализа и учета, к.э.н., доц.;

Кислицына Т.С., старший преподаватель кафедры радиотехнических систем;

Клейносова Н.П., директор центра дистанционного обучения, к.п.н., доц.;

Ключко В.К., профессор кафедры автоматизации и информационных технологий в управлении, д.т.н., проф.;

Коваленко В.В., зав. кафедрой химической технологии, к.т.н., доц.;

Корячко В.П., зав. кафедрой систем автоматизированного проектирования вычислительных средств, д.т.н., проф.;

Костров Б.В., зав. кафедрой электронных вычислительных машин, д.т.н., проф.;

Кошелев В.И., зав. кафедрой радиотехнических систем, д.т.н., проф.;

Крошила С.В., доцент кафедры вычислительной и прикладной математики, к.т.н., доц.;

Круглов С.А., зав. кафедрой промышленной электроники, д.т.н., доц.;

Кузьмин Ю.М., доцент кафедры информационной безопасности, к.т.н., доц.;

Куприна О.Г., доцент кафедры иностранных языков, к.филол.н., доц.;

Ленков М.В., декан факультета автоматизации и информационных технологий в управлении, зав. кафедрой автоматизации информационных и технологических процессов, к.т.н., доц.

Литвинов В.Г., зав. кафедрой микро- и нанoeлектроники, д.ф.-м.н., доц.;

Лукиянова Г.С., доцент кафедры высшей математики, к.ф.-м.н., доц.;

Маметова Ю.Ф., доцент кафедры иностранных языков, к.п.н., доц.;

Мельник О.В., профессор кафедры информационно-измерительной и биомедицинской техники, д.т.н., доц.;

Меркулов Ю.А., старший преподаватель кафедры автоматизации информационных и технологических процессов;

Миронов В.В., старший преподаватель кафедры Воздушно-космических сил;

Митрошин А.А., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования вычислительных средств, к.т.н., доц.;

Мишустин В.Г., доцент кафедры микро- и нанoeлектроники, к.ф.-м.н., доц.;

Никифоров М.Б., доцент кафедры электронных вычислительных машин, к.т.н., доц.;

Овечкин Г.В., зав. кафедрой вычислительной и прикладной математики, д.т.н., проф.;

Паршин А.Ю., доцент кафедры радиотехнических устройств, к.т.н., доц.;

Паршин Ю.Н., зав. кафедрой радиотехнических устройств, д.т.н., проф.;

Перфильев С.В., зав. кафедрой государственного, муниципального и корпоративного управления, д.э.н., проф.;

Подгорнова Н.А., доцент кафедры государственного, муниципального и корпоративного управления, к.э.н., доц.;

Пржегорлинский В.Н., зав. кафедрой информационной безопасности, к.т.н., доц.;

Пылькин А.Н., профессор кафедры вычислительной и прикладной математики, д.т.н., проф.;

Сапрыкин А.Н., доцент кафедры систем автоматизированного проектирования вычислительных средств, к.т.н., доц.;

Семенов А.Р., ст.преподаватель кафедры химической технологии, к.ф.-м.н.;

Серебряков А.Е., зам. зав. кафедрой электронных приборов, к.т.н.;

Скрипкина О.В. доцент кафедры экономической безопасности, анализа и учета, к.э.н., доц.;

Соколов А.С., зав. кафедрой истории, философии и права, д.и.н.;

Таганов А.И., профессор кафедры космических технологий, д.т.н., проф.;

Тарасова В.Ю., ассистент кафедры электронных вычислительных машин, магистр;

Харитонов А.Ю., нач. военного учебного центра, полковник, к.т.н., доц.;

Холопов С.И., зав. кафедрой автоматизированных систем управления, к.т.н., доц.;

Цыцына М.И., ассистент кафедры космических технологий, магистр;

Цветков А.А., проректор по молодежной политике;

Чеглакова С.Г., зав. кафедрой экономической безопасности, анализа и учета, д.э.н., проф.;

Челебаев С.В., доцент кафедры автоматизированных систем управления, к.т.н., доц.;

Щевьев А.И., доцент кафедры истории, философии и права, к.п.н., доц..

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ»

СЕКЦИЯ «МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ»

УДК 378.14; ГРНТИ 14.35.09

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЕ

Н.А. Антонова

*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет,
Российская Федерация, Челябинск, in-nadya@mail.ru*

Аннотация. В данной статье рассматриваются организационно-методические аспекты подготовки будущих учителей физики к проведению всероссийской проверочной работы (ВПР). Представлено проектирование и организация подготовки будущих учителей в рамках дисциплины «Методика подготовки к итоговой аттестации по физике». Выделены знания и умения, которыми должны владеть будущие учителя при подготовке школьников к ВПР по физике. Проведенное исследование помогает подготовить учителей физики к деятельности по организации подготовки школьников к ВПР по физике и методике конструирования заданий ВПР.

Ключевые слова: будущие учителя, всероссийская проверочная работа, обучение физике, школьники, методическая подготовка.

ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF PREPARING FUTURE PHYSICS TEACHERS FOR THE ALL-RUSSIAN VERIFICATION WORK

N.A. Antonova

*South Ural State University of Humanities and Pedagogy,
Russian Federation, Chelyabinsk, in-nadya@mail.ru*

Annotation. This article discusses the organizational and methodological aspects of preparing future physics teachers for the All-Russian verification work (VPR). The design and organization of the training of future teachers in the framework of the discipline «Methods of preparation for final certification in physics» is presented. The knowledge and skills that future teachers should possess when preparing students for a PhD in physics are highlighted. The conducted research helps to prepare physics teachers for the activities of organizing the preparation of schoolchildren for the VPR in physics and the methodology of designing the tasks of the VPR.

Keywords: future teachers, all-Russian verification work, physics education, schoolchildren, methodological training.

Актуальность данной работы заключается в том, что подготовка к всероссийской проверочной работе (ВПР) – это ответственное мероприятие для администрации школы, учеников и их родителей, а также учителя, по предмету которого выполняют работу. Этой проблеме посвящены труды известных педагогов и методистов: особенности ВПР (М.А. Бражникова [4], М.Ю. Демидова [5], С.С. Кравцов [6], О.А. Решетникова [7] и др.), методическая подготовка учителей – О.Р. Шефер [8; 9], наши работы [1; 2] по диагностике и подготовке к ВПР по физике.

Специально для подготовки к выполнению ВПР разработан ряд программ и тестов, которые помогают учителям и школьникам выяснить, какие задания решаются с легкостью, а над какими нужно еще поработать.

ВПР введены, чтобы оценить уровень знаний учеников и качество преподавания в школе, в связи с этим, возникает проблема, которая заключается в поиске ответа на вопросы: «Как организовать процесс подготовки школьников к ВПР по физике»; «Как подготовить будущего учителя физики к проведению ВПР по физике».

Выделим знания и умения, которыми должны владеть будущие учителя при организации учебного процесса по подготовке к ВПР по физике:

1. Знать особенности решения заданий представленных ВПР по физике (специфика, цели, требования к содержанию образования, методические приемы).

2. Осуществлять отбор учебного материала для достижения метапредметных результатов при подготовке к ВПР по физике.

3. Готовить и проводить ВПР по физике.

4. Готовить методическое обеспечение по подготовке к ВПР по физике.

4. Подбирать и конструировать задания разного типа, учитывая специфику ВПР по физике.

5. Формировать у обучающихся умение извлекать информацию из текста, умение применять новую информацию из текста для объяснения процессов и решения учебно-практических заданий, формулировать выводы на основе данных из текста, устанавливать причинно-следственные связи, преобразовывать информацию из текста в график или схему и обратно. Понимать, что эти умения имеют свои особенности, которые обусловлены системообразующей функцией и выделением новых операций в структуре деятельности при подготовке к ВПР по физике:

- владеть основами работы с заданиями ВПР по физике;

- готовность к планированию и проведению учебных занятий по решению заданий ВПР по физике;

- применять современные технические средства обучения и образовательные технологии;

- использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы для подготовки к ВПР по физике;

- способность взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ при подготовке к ВПР по физике;

- знать особенности методики решения заданий ВПР по физике;

- уметь формировать у обучающихся структуру деятельности по работе с цифровой лабораторией на практических занятиях по подготовке к ВПР по физике;

- уметь формировать у обучающихся умение (самостоятельно) работать с различными интернет источниками при обучении физике;

- критически оценивать полученные данные при решении заданий ВПР по физике;

- готовить задания ВПР по физике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся;

- определять уровень сформированности умения решать задания ВПР каждого обучающегося при обучении физике.

6. Формировать у обучающихся умения решать задания ВПР по физике в условиях цифровизации.

7. Формировать у обучающихся универсальные учебные действия, необходимые для подготовки к ВПР по физике.

В организации подготовки школьников к всероссийской проверочной работе по физике важную роль играет подготовка самого учителя физики. Представим содержание практических работ по дисциплине «Методика подготовки к итоговой аттестации по физике» для будущих учителей по образовательной программе: Физико-математическое образование, осуществляемое нами на базе ФГБОУ ВО «ЮУрГПГУ» г. Челябинска.

Практическое задание 1. Анализ ВПР по физике

Используя сборники вариантов для подготовки к ВПР по физике:

1. Решите один из вариантов ВПР по физике.
2. Разработайте спецификацию и кодификатор к решенному варианту ВПР, используя модель и материалы к демоверсии ОГЭ по физике.
3. В чем отличие КИМ ВПР и ОГЭ по физике:
 - по структуре;
 - по содержанию;
 - по проверяемым видам деятельности.
4. Подберите и проанализируйте публикации методического и аналитического характера по организации и проведению ВПР по физике. Создайте аннотированный библиографический список.
5. Предложите методику подготовки обучающихся 7 класса к ВПР по физике.
6. Проведите исследование о готовности учителей, обучающихся и выпускников педагогических вузов к процедуре ВПР. Проанализируйте полученные ответы респондентов и учтите их при разработке методических рекомендаций.
7. Работа с формой отчета по ВПР.

Практическое занятие 2. Конструирование и оценивание задания на дополнение текста словами из предложенного списка

Сконструируйте 2 текста физического содержания и задания на дополнение текста из предложенного списка по разделу «Механические явления», используя параграфы учебника из УМК Перышкина А.В. Выделите планируемые результаты обучения, достигаемые обучающимися при выполнении этих заданий.

Практическое занятие 3. Конструирование и оценивание текстов физического содержания и заданий к нему

Сконструируйте текст физического содержания, используя материалы научно-популярных статей из журнала «Наука и жизнь» (сайт журнала «Наука и жизнь» <https://m.nkj.ru>) и пять заданий к нему с учетом модели заданий из КИМ ВПР, проверяющих сформированность читательской грамотности (по разделу «Тепловые явления»). Выделите планируемые результаты обучения, достигаемые обучающимися при выполнении заданий.

Практическое занятие 4. Особенности проектирования учебного занятия по требованиям ФГОС ООО

1. Разработайте конспект урока для 7 или 8 класса, цель которого подготовка к ВПР по физике.
2. Выступите с фрагментом разработанного Вами урока (до 10 мин) иллюстрирующий пример подготовки к ВПР по физике.
3. Обсуждение проектирования учебного процесса, направленного на подготовку к ВПР по физике.

Рекомендации по выполнению заданий к практическим занятиям более подробно описаны нами в учебном пособии [3].

Для определения самоанализа готовности учителя физики к подготовке школьников к ВПР по физике, мы провели анкетирование учителей физики города Челябинска, на основе приведенных данных можно сделать следующие выводы:

- средний балл учеников за ВПР по физике – 3,5;

- трудности при подготовке учеников к ВПР по физике (формирование читательской грамотности – 72%, низкий уровень математической подготовки – 45%; выбор источников для подготовки – 33%, повторение пройденных тем с учениками, из-за нехватки времени в учебном процессе – 84%, объяснение методик решения новых для учеников заданий – 64%);
- не выделяют дополнительные часы для подготовки учеников к ВПР по физике – 78%;
- учителя задают решать задания из открытого банка заданий ВПР по физике в качестве домашнего задания – 76%;
- учителя решают с учениками задания из ВПР по физике на уроке – 65%;
- учителя не знакомят учеников с критериями оценивания ВПР по физике – 78 %;
- учителя знакомят учеников с демонстрационным вариантом ВПР по физике – 82%;
- оценка за ВПР по физике ставится в электронный журнал – 72%;
- учителям редко удается самим составлять задания для подготовки учеников к ВПР по физике – 65%, но большинству хотелось бы научиться методики конструирования заданий ВПР – 85%;
- методическая готовность будущих учителей физики составила – 74%.

Таким образом, необходимо организовывать курсы повышения квалификации, осуществлять методическую подготовку учителей в рамках обучения в университете, для подготовки школьников к ВПР по физике, знакомя их с методикой подготовки к ВПР, критериями оценивания заданий, методикой конструирования различных видов заданий ВПР.

Библиографический список

1. Антонова Н.А. Всероссийская проверочная работа как средство диагностики уровня достижений образовательных результатов, обучающихся // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (Омск, 7 июля 2019 г.) / [отв. ред. А.А. Романова]. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2019. – С. 207-209.
2. Антонова Н.А., Лапко У.В. Подготовка школьников к всероссийским проверочным работам по физике // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. – 2023. – 3 (59). С. 28 – 38.
3. Антонова Н.А. Формирование читательской грамотности при обучении физике: учебное пособие / Н.А. Антонова; Министерство просвещения Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет». – Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2023. – 212 с.
4. Бражников М.А. Задания на основе текстов в ВПР-11 по физике: структура, содержание, методика подготовки // Педагогические измерения. – 2020. – №1. – С. 47-57.
5. Демидова М.Ю., Камзеева Е.Е., Гиголо А.И. Всероссийская проверочная работа по физике: особенности инструментария и основные итоги // Педагогические измерения. – 2018. – №1. – С. 54-60.
6. Кравцов С.С., Музаев А.А. Роль Всероссийских проверочных работ в системе контроля качества образования в Российской Федерации // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1, № 5 (43). С. 96-111.
7. Решетникова О.А. Особенности всероссийских проверочных работ для 11-х классов // Педагогические измерения. – 2017. – №1. – С. 4-7.
8. Шефер О.Р., Лебедева Т.Н., Носова Л.С., Лапикова Н.В. Комплект оценочных средств для диагностики уровня сформированности компетенций бакалавров педагогического образования по методике обучения и воспитания (информатика, физика) : учебно-методическое пособие. – Челябинск: Край Ра, 2017. – 124 с.
9. Шефер О.Р., Антонова Н.А., Лебедева Т.Н., Крайнева С.В., Эрентраут Е.Н., Ахкамова Ю.А. Формирование профессиональных компетенций будущих учителей при освоении методических дисциплин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 3 (217). – С. 554 – 560.

УДК 378.14; ГРНТИ 14.35.09

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ: АРХИТЕКТУРА НАДЕЖНОЙ ШКАЛЫ

Н.Е. Лаптев, А.В. Лаптева, Н.В. Дорошина

*Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
Российская Федерация, г. Рязань, ndoroshina@mail.ru*

Аннотация. Цифровизация здравоохранения - национальный проект России, активное развитие данной области послужило толчком в эволюции технологических составляющих медицинских организаций. В связи с неоднородностью интеграции современных информационных решений в практику медорганизаций был предложен метод оценки данного процесса - инновационный потенциал лечебно-профилактического учреждения. Показатель инновационного потенциала оценивался по десятибалльной шкале в рамках опроса экспертов относительно трех основных составляющих инновационного потенциала: материально-техническая база, технологически-научная база, кадровая база. После чего для проверки гипотез, различных ошибок в ходе исследования была разработана надежная шкала, призванная облегчить задачу стандартизации анкетной формы. Благодаря данным надежной шкалы были получены данные о необходимости коррекции, включения или исключения вопроса из общего списка.

Ключевые слова: организация здравоохранения, инновационный потенциал, цифровизация, цифровое здравоохранение, надежная шкала.

A COMPREHENSIVE APPROACH TO DETERMINING AN INDICATOR OF THE INNOVATION POTENTIAL OF A HEALTH CARE INSTITUTION: ARCHITECTURE OF A RELIABLE SCALE

N.E. Laptev, A.V. Lapteva, N.V. Doroshina

*Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov,
Russian Federation, Ryazan, ndoroshina@mail.ru*

Resume. Digitalization of health care is a national project of Russia, and the active development of this area has served as an impetus in the evolution of technological components of medical organizations. Due to the heterogeneity of the integration of modern information solutions into the practice of medical organizations, a method for assessing this process was proposed - the innovation potential of a medical and preventive institution. The indicator of innovation potential was evaluated on a ten-point scale within the framework of expert survey concerning three main components of innovation potential: material and technical base, technological and scientific base, personnel base. After that, in order to test the hypotheses, various errors during the study, a reliable scale was developed to facilitate the task of standardizing the questionnaire form. Thanks to the data of the reliable scale, data on the need for correction, inclusion or exclusion of the question from the general list were obtained.

Key words: health care organization, innovation potential, digitalization, digital health, reliable scale.

Введение

Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» цифровая трансформация указана в ряде первостепенных целей государственной важности, в том числе и цифровая трансформация системы здравоохранения [1]. На стыке цифровых технологий и здравоохранения возникает и стремительно развивается цифровое здравоохранение.

Из-за быстрого внедрения цифровых технологий в передовые медицинские организации можно говорить о создании поля для внутриотраслевой конкуренции, и победителями в этой гонке выйдут те клиники, кто быстрее приспособит свою инфраструктуру, свои кадры для работы в новых условиях, и кто обладает большим потенциалом, аккумулируя лучшие информационные технологии. Таким образом, в ближайшие годы может развернуться гонка

за первенство в области цифрового здравоохранения между медорганизациями, которые обладают наибольшим инновационным потенциалом [2].

Характеристиками инновационного потенциала лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) являются: результаты научных исследований (количество патентов на изобретения и оформлений авторских прав), кадровая составляющая (количество высококвалифицированных научных и медицинских кадров, обученных в рамках современного направления), материально-техническая база (своевременное технологическое обновление и доукомплектация, переоснащение, оборудование научно-технических центров передовыми разработками, взаимодействие с научными школами и инновационными центрами), финансирование (гранты, различные программы финансирования проектов развития и внедрения новых технологий). Инновационный потенциал ЛПУ демонстрирует возможности накапливать и использовать информационные передовые технологии, что сопровождается оптимизацией системы управления технологическими процессами, оптимизацией процесса оказания медицинской помощи [3].

На данный момент существует ряд сложностей с тем, чтобы медицинская организация могла качественно реализовать свой инновационный потенциал, причинами данной проблемы являются: 1) недостаточность нормативно-правовой базы, отсутствие проектов, стимулирующих развитие потенциала и внедрение нововведений, 2) внедрению инноваций во врачебную практику может препятствовать недостаток выделяемого бюджета на осуществление внедрения, неопределенная, завышенная стоимость и низкий спрос на соответствующие технологии, 3) сама организация может иметь недостаток высококвалифицированных кадров, обладать недостаточным начальным инновационным потенциалом, не быть компетентными в полной мере в области новейших технологий. Все это препятствует развитию и реализации инновационного потенциала ЛПУ [4].

Однако также можно выделить ряд проблем, которые препятствуют определению данного показателя: отсутствуют единые параметры/критерии оценивания, отсутствует научная доказательная база относительно данного параметра, недостаточно развития методология расчета показателя. Поэтому актуальной проблемой на данный момент является определение критериев и способов оценки этого показателя [5].

Определив возможные критерии оценивания, можно рассчитать по выходным данным экспертных опросов комплексный показатель инновационного потенциала, однако необходимо математически рассчитать достоверность полученных данных, правильности выборки, полученной классификации, и для этого предлагается внедрить расчет надежной шкалы.

Цель исследования: разработать метод оценки комплексного показателя инновационного потенциала медорганизации в условиях цифровой трансформации, на основе чего построить надежную шкалу для оценки корреляции ответов с реальными составляющими для поддержания уровня надёжности и устойчивости вопросов.

Материалы и методы

За основу были взяты ответы респондентов на анкетную форму "Определение показателя инновационного потенциала ЛПУ в условиях цифровой трансформации". Анкетная форма включала в себя 30 вопросов с коротким вариантом ответа, где каждому параметру каждой составляющей потенциала присваивался определенный балл от 0 до 10. Опрос был проведён дважды с интервалом в 3 недели, выборка составляла 520 человек. Алгоритм построения надёжной шкалы включал в себя:

- 1) определение надёжности шкалы по коэффициентам альфа-Кронбаха, Спирмена-Брауна, Гуттмана;
- 2) определение коэффициента устойчивости;

3) исключение некоррелирующих факторов. Данные обрабатывались в Microsoft Excel пакетом SPSS.

Результаты

В опросе приняло участие более 500 экспертов из большинства медицинских организаций Московской области. Был оценен показатель инновационного потенциала по 3 составляющим: материально-техническая база, технологически-научная база, кадровая база. Получили следующие результаты относительно инновационного потенциала ЛПУ Московской области:

Материально-техническая база характеризуется техническим оснащением, современным качеством новых электронно-вычислительных аппаратов, автоматизацией и роботизацией процессов, достаточностью и соответствием современным стандартам. Данный показатель был оценен 72% респондентов, в области 9-10 баллов, 20% в области 7-8 баллов и менее 8% оценило материально-техническую базу на меньший балл. Данные показатели говорят о хорошей материально-технической базе ЛПУ.

Технологически-научная база оценивалась по следующим показателям: конкурентоспособность, эффективность, частота обновления технологической базы, скорость устранения проблем в работе с технологиями, скорость их внедрения. При этом данная составляющая была оценена на 9-10 баллов 66% экспертов, 17% оценило технологический потенциал на 7-8 баллов, и более 16% врачей-экспертов высказалось о том, что технологически-научная база в ЛПУ Московской области заслуживает менее 7 баллов.

Кадровая база оценивалась по таким показателям, как: посещаемость различного уровня съездов и форумов, скорость адаптации к новым технологиям, практикоориентированность, объем научно-исследовательских работ и так далее. При этом 9-10 баллов данному показателю присвоило всего 54% респондентов, 7-8 баллов поставили 18% экспертов, менее 7 баллов выставили более 25% участников опроса. Это может говорить о недостаточной, несовершенной, некачественной кадровой политике в области науки.

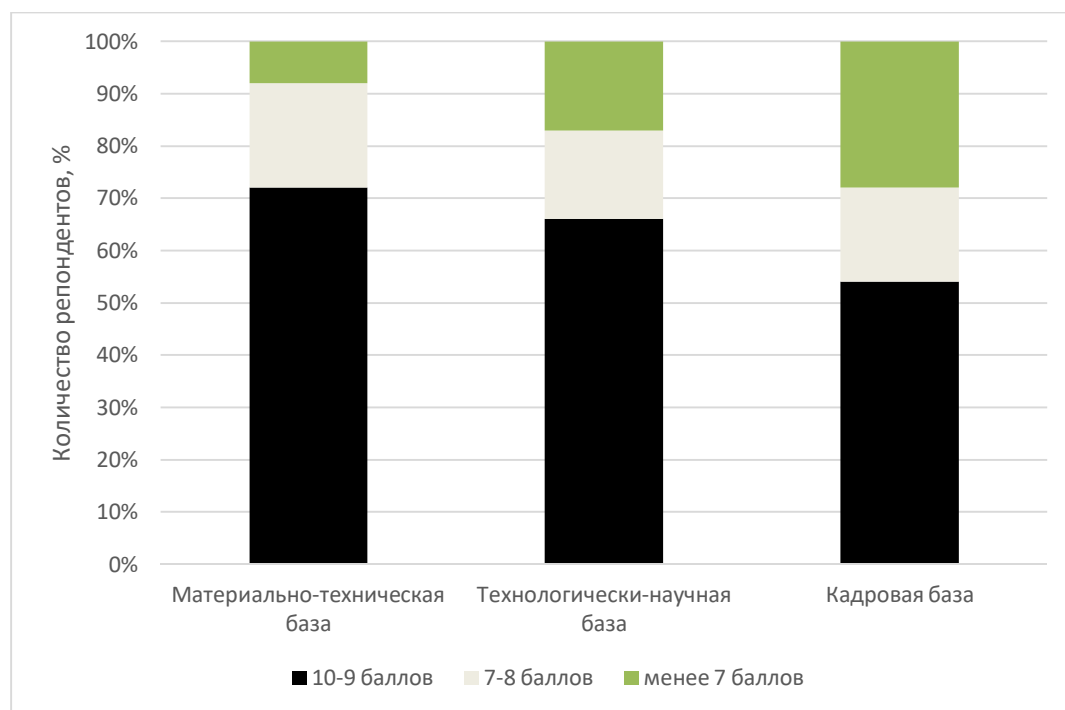


Рис. 1. Оценка материально-технической, технологически-научной и кадровой баз по процентному соотношению ответов экспертов

Для подтверждения выдвинутых тезисов, для уменьшения возможности ошибки при анкетировании, при анализе было решено создать надежную шкалу, чтобы облегчить задачу стандартизации анкетной формы. Благодаря данным надежной шкалы были получены данные о необходимости коррекции, включения или исключения вопроса из списка.

Алгоритм построения надёжной шкалы призван облегчить анализ, оценку, уменьшить ошибки выборки и коэффициента дисперсии, призван увеличить корреляцию факторов.

Высокая надежность показывает отсутствие влияния систематических и случайных факторов на результат (некачественные вопросы, неверная методика, случайные ошибки), низкая говорит о сильном влиянии этих факторов на результат.

Надежность измерительной шкалы предпочтительнее определять по нескольким коэффициентам, при этом величина показателя от 0,9 и выше - отличный уровень, от 0,8 - хороший, от 0,7 - удовлетворительная, далее надежность становится недостаточной и требует качественных изменений факторов.

Статистика α -Кронбаха: 0,803, что соответствует хорошему уровню надежности шкалы.

Коэффициент расщепления Спирмена-Брауна на равной длине: 0,821.

3) Коэффициент λ -Гуттмана: 0,818. При этом второй и третий коэффициент вместе говорят о хорошей измерительной шкале.

Уровень устойчивости демонстрирует вероятность получить те же выходные данные при повторном опросе, т.е. говорит о повторяемости.

Коэффициент устойчивости W, отношение количества совпадающих пар ответов и полного объема выборки оказался равен в среднем 0,792 с разбросом от 0,383 до 0,921. Меньшие пограничные критерии были подвергнуты переработке для совершенствования анкетной формы.

Вывод

Для решения актуальной проблемы определения комплексного показателя инновационного потенциала ЛПУ была предложена анкетная экспертная форма. Для решения проблемы достоверности данных был проведен анализ надежности и устойчивости измерительной шкалы. Мы получили надежную шкалу выходных данных для комплексного показателя инновационного потенциала ЛПУ, оценив дисперсию, корреляцию, надежность и устойчивость различных факторов и критериев.

Библиографический список

- 1.Официальные сетевые ресурсы Президента России // Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 28.02.2024).
- 2.Дячук Е. А., Шмидт А. А., Дрыгин А. Н., и др. Инновации и развитие здравоохранения // Вестник Российской военно-медицинской академии. - 2015. – № 1. - С. 210–214.
- 3.Орлов Г.М., Чугунов А.В. Цифровое здравоохранение: Программно-целевой подход и проблемы старения // International Journal of Open Information Technologies. - 2022. – № 10. – С. 113-125.
- 4.Возможности и критерии оценки уровня цифровой трансформации медицинских организаций / Н.Е. Лаптев, А.В. Лаптева // «Информационный обмен в междисциплинарных исследованиях III. Взгляд начинающих ученых» : сб. науч. тр. - Липецк : Изд-во ЛГПУ им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023.
- 5.Гуреев П.М., Гришин В.Н. Инновационный потенциал: проблемы определения и оценки // Инновации. - 2017. – № 4. – С. 89-92

УДК 37.01; ГРНТИ 14.35.01

ОРГАНИЗАЦИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ CODEWARS

А.В. Диков

*Пензенский государственный университет,
Россия, Пенза, dikov.andrei@gmail.com,*

Аннотация. В последнее время во Всемирной паутине стали появляться все больше сервисов по обучению программированию на разных профессиональных языках в игровой форме. Преподавателям вузов стоит обратить свое внимание на эти сервисы, так как они могут существенно улучшить качество обучения программированию и алгоритмизации и вовлечь большее число студентов в эту тему. Но кроме тренировок по оттачиванию навыков программирования, ряд сервисов предлагает организацию соревнований, чтобы учащиеся смогли сравнить свои достижения с другими участниками и показать сообществу свои успехи. Для обучающихся это дополнительная возможность оценить знания учащихся по предмету.

Ключевые слова: геймификация, социальные сервисы, тренинг по программированию, соревнования по программированию.

ORGANIZATION OF PROGRAMMING COMPETITIONS IN THE CODEWARS SOCIAL NETWORK

A.V. Dikov

*Penza State University, Penza, Russia,
Russia, Penza, dikov.andrei@gmail.com,*

Abstract. Recently, more and more services for teaching programming in various professional languages in a game form have begun to appear on the World Wide Web. University teachers should pay attention to these services, as they can significantly improve the quality of teaching programming and algorithmization and involve more students in this topic. But in addition to training to hone programming skills, a number of services offer the organization of competitions so that students can compare their achievements with other participants and show the community their successes. For teachers, this is an additional opportunity to assess students' knowledge of the subject.

Keywords: gamification, social services, programming training, programming competitions.

В последнее время во Всемирной паутине стали появляться все больше сервисов по обучению программированию на разных профессиональных языках в игровой форме. Учителям информатики общеобразовательных школ стоит обратить свое внимание на эти сервисы, так как они могут существенно улучшить качество обучения программированию и алгоритмизации и привлечь большее число учеников к этой теме. Но кроме тренировок по оттачиванию навыков программирования, ряд сервисов предлагает организацию соревнований, чтобы учащиеся смогли сравнить свои достижения с другими участниками и показать сообществу свои успехи. Для обучающихся это дополнительная возможность оценить знания учащихся по предмету.

CodeWars [<https://www.codewars.com/>] (от англ. кодовые войны) — это образовательное сообщество по программированию, осуществляющее взаимодействие через мощное специализированное веб-приложение. На программной платформе члены сообщества обучаются посредством решения задач по программированию, известных как ката. Упражнения по программированию тренируют ряд навыков на различных языках программирования и выполняются в интегрированной онлайн-среде разработки. В Codewars сообщество и успех в задачах представлены в игровой форме: пользователи получают звания и честь за выполнение ката, участие в ката и качественные решения [2, 1].

При регистрации можно вступить в существующий клан или создать свой. В созданный мной клан kids уже вступили множество начинающих самураев, а некоторые из них достигли неплохих результатов. Вступить в клан можно для того, чтобы сотрудничать с другими

воинами из клана, обсуждать с ними задачи и решения ката, делиться эмоциями и уважением [4].

Каждая задача в CodeWars – это ката. Ката – это японский термин, означающий определенную технику ведения поединка в различных боевых искусствах.

«Принцип изучения боевого искусства на основе ката состоит в том, что, повторяя ката многие тысячи раз, практик боевого искусства приучает своё тело к определенного рода движениям, выводя их на бессознательный уровень. Таким образом, попадая в боевую ситуацию, тело работает «само» на основе рефлексов, вложенных многократным повторением ката. Также считается, что ката обладают медитативным воздействием» [3].

Таким образом, решение задачи в CodeWars означает подготовку к реальной жизни со всеми ее трудностями.

Для поиска подходящих задач можно использовать встроенного в систему личного тренера. Персональный тренер предлагает ката на основе выбранного языка и направления. Можно тренироваться на предложенных тренером ката или пропустить их, чтобы увидеть следующее предложение. В направлении «Основы» тренер будет случайным образом выбирать более простые ката для тренировок, в направлении «Повышение ранга» задачи начинаются с простых и средних и быстро переходят к более сложным.

Кроме личного тренера для поиска подходящих задач можно использовать библиотеку всех задач или коллекции. Коллекции — это отобранные каким-либо воином задачи и сохраненные в системе под каким-то именем. Добавлять в коллекцию задачи может только воин, создавший коллекцию. Поиск в общей библиотеке задач осуществляется либо по ключевым словам, либо с использованием фильтра.

Общий рейтинг или прогресс воина складывается из величины ранга и очков чести. Очки – это сумма начисленных за каждую выполненную задачу баллов. Ранг – это уровень сложности, которого достиг воин. Для повышения ранга нужно стремиться выполнять сложные ката выше текущего ранга. Выполнение большого количества ката низкого уровня дает много чести, но не очень быстро повышает ранг.

Честь в CodeWars представляет собой уровень уважения, которое воин заработал в сообществе, в зависимости от его навыков и вклада. В то время как звания являются показателем только навыков, честь в основном является показателем активности и вклада в сообщество пользователей. Зарабатывать честь можно не только выполняя ката, но и совершая другие действия:

- достижение более высокого ранга дает дополнительную честь в размере, соответствующем достигнутому рангу;
- публикация бета-ката, создание перевода или утверждение собственного ката;
- голосование за удовлетворенность ката, оценка бета-ката, голоса за и против, собранные за собственные сообщения и решения.

Найти точное количество очков чести, заработанных в различных ситуациях, можно в списке начисленных очков чести, как показано на рисунке 1.

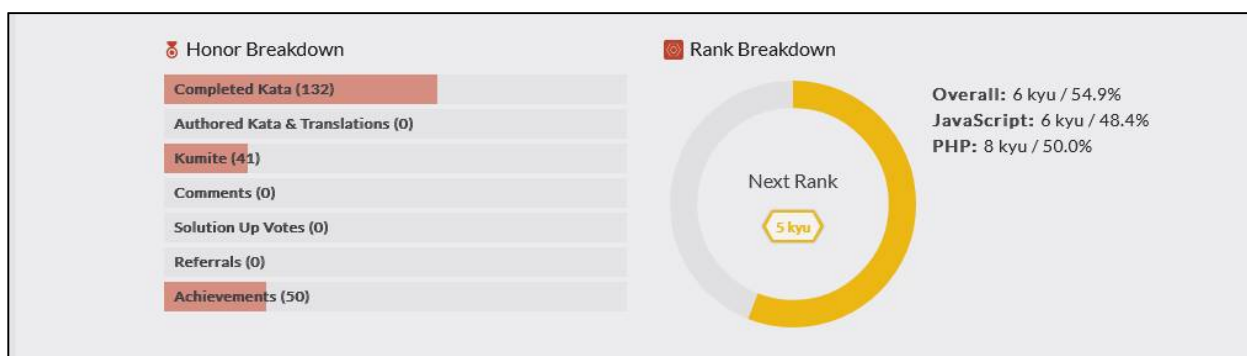


Рис. 1. Список начисленных очков чести

Для организации поединков между воинами сообщества в CodeWars предусмотрена опция Кумите (Freestyle Sparring – Фристайл-спарринг). Кумите (от яп. 組手 — схватка) – еще одно понятие японских боевых искусств, включающее в себя все разновидности боя на татами [5].

Учитель может создать Кумите и добавить в него свою задачу на национальном языке. После публикации Кумите системой генерируется гиперссылка, по которой можно на него попасть любому учащемуся, у которого есть такая ссылка.



Ката
Техника ведения поединка
Тренировка



Кумите
Разновидности боя на татами
Поединок

Учащийся, попадая в Кумите, может видеть решение других учащихся, если они их успели опубликовать к этому времени. Для того, чтобы участвовать в сражении, воину следует нажать на кнопку Fork, создав таким образом собственную ветвь решения задачи. Во время решения задачи воин не может видеть решений других участников поединка. Как только созданный воином код пройдет успешно все приготовленные учителем тесты, следует нажать кнопку Publish для добавления решения в общее дерево решений. В дереве решений отражается очередность сданных задач. Воин может теперь познакомиться с решениями других участников поединка или перейти к новому поединку в форме Кумите, как показано на

Рис. 2.

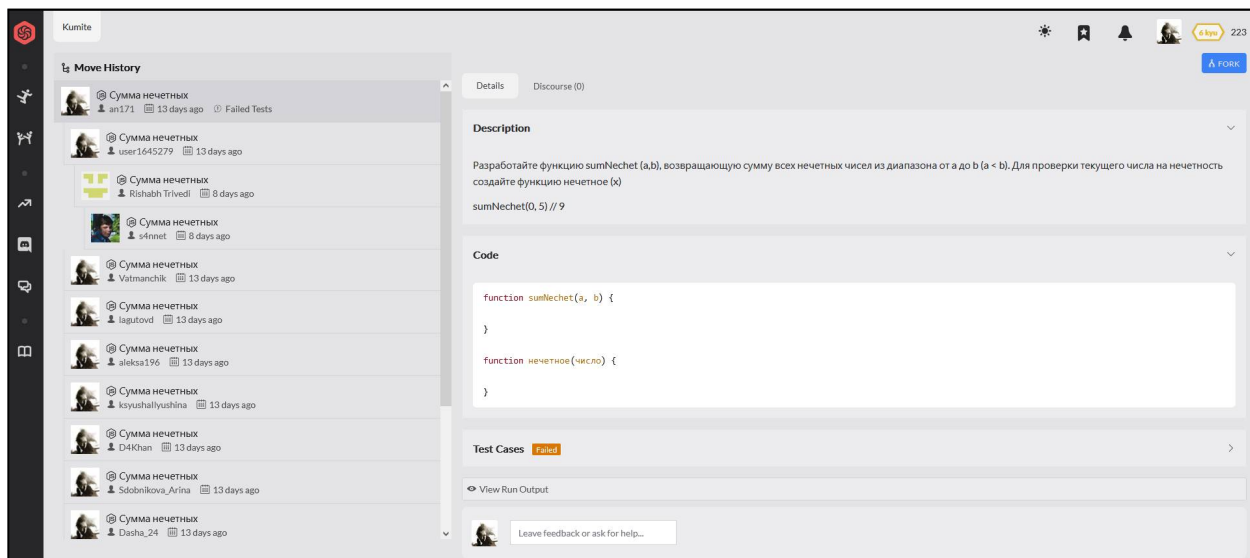


Рис. 2. Окно истории решений задачи Кумите «Сумма нечетных»

После того как задача Кумите найдена и нажата кнопка Fork, открывается окно с условием задачи и примерами входных и выходных данных, редактор кода, где в области решения уже будет добавлена функция с именем и набором входных параметров, как показано на

Рис. 3. Таким образом, на одном экране воин видит следующие области:

- условие задачи
- редактор кода
- тесты
- результат тестирования на отдельной вкладке
- кнопка Run для запуска кода

- кнопка Save для сохранения кода

Написанное решение тестируется набором тестов, которые видит воин и более того, он может добавить свои тесты или изменить существующие. Если тесты пройдены в окне результата, появится сообщение об этом в зеленом цвете. В противном случае красным цветом появится сообщение об ошибках. В таком случае начинается отладка функции до тех пор, пока тесты не будут пройдены. После прохождения тестов и публикации решения открываются решения данной задачи другими воинами, где можно почерпнуть новые идеи и подходы и познакомиться с новыми элементами изучаемого языка.

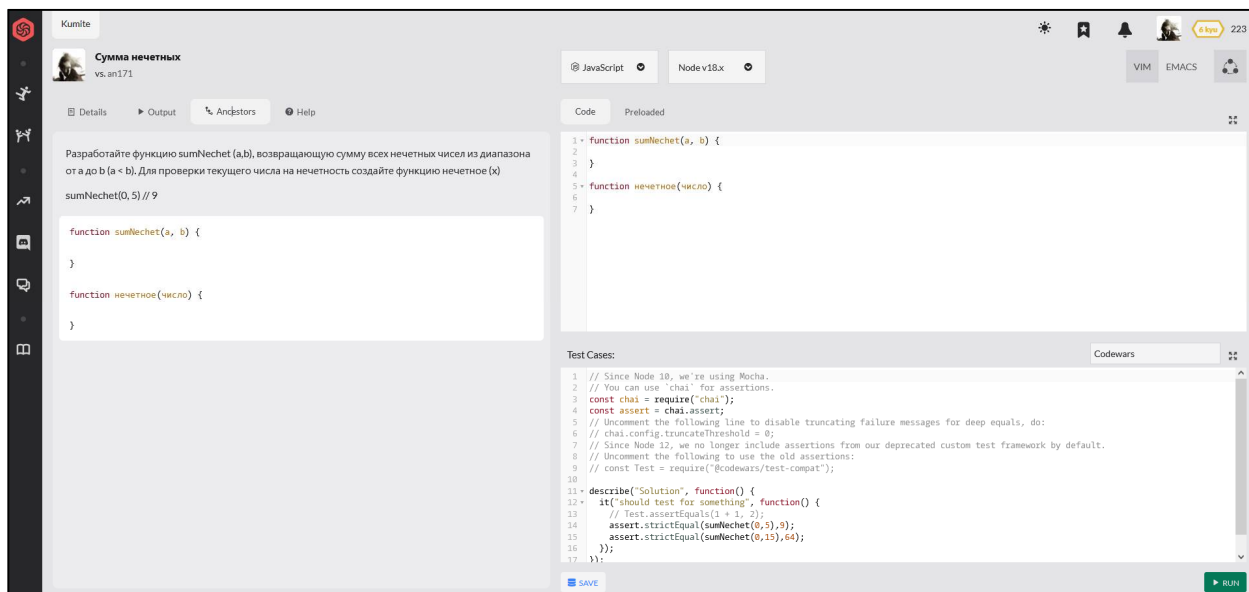


Рис. 3. Окно решения задачи Кумите «Сумма нечетных»

Учитель информатики, имея аккаунт в CodeWars, может бесплатно создать Кумите для своих учеников и других членов образовательного сообщества. Для этого достаточно вызвать соответствующую опцию на панели управления и в открывшейся форме, как показано на

Рис. 4, заполнить поля:

1. Название задачи (title)
2. Описание задачи (description)
3. Теги (tags)
4. Код решения (code)
5. Тесты (test cases)

Допустим, есть задача для проведения олимпиады по программированию на языке JavaScript или Python.

Коммерческая компания имеет несколько торговых точек. Информация о доходе каждой точки за каждый месяц года хранится в строке двумерного массива. Дан двумерный массив. Разработайте функцию, возвращающую среднемесячный доход любого заданного магазина. В первой строке массива хранятся данные о доходах первого магазина.

```
магазины = [
  [15, 10, 7, 10, 9],
  [99, 70, 31, 51, 70],
  [20, 30, 40, 30, 20],
```

[11, 18, 30, 30, 30],
[50, 55, 67, 32, 65],
[40, 47, 56, 98, 80],

]

Первый магазин имеет среднемесячный доход 51 (15+10+7+10+9)

В случае, когда массив или магазин не заданы, функция должна возвращать строку "данные некорректные".

Учитель заполняет поле title названием задачи «Коммерческая компания», поле description вышеприведенным условием задачи, поле tags тегом «arrays». В область code следует написать объявление функции, чтобы подготовить тесты для проверки решения. Для данной задачи это может быть вариант

```
function комкомпания (массив, магазин) {
}
```

Название функции и имена параметров могут быть заданы на национальном языке. Над полем code находится поле со большим список языков программирования, где можно выбрать язык для проведения олимпиады.

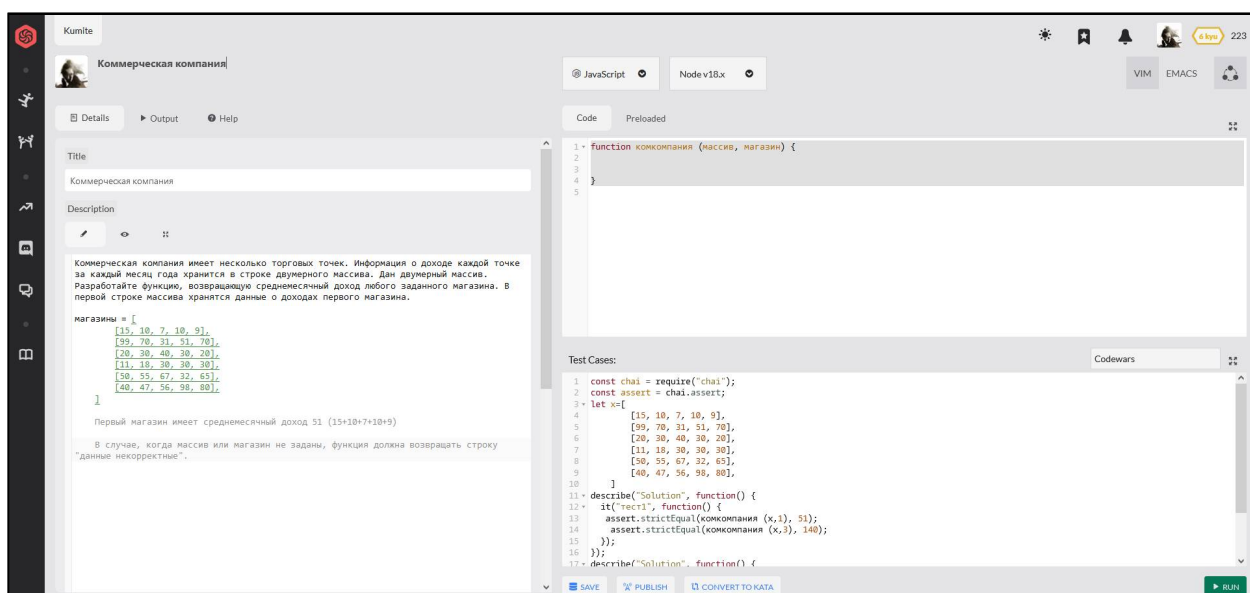


Рис. 4. Окно добавления задачи Кумите «Коммерческая компания»

Следующий шаг – подготовка тестов для проверки правильности решения олимпиадной задачи. Для написания тестов необходимо познакомиться со специальными фреймвоками, такими как, например,

- Mocha – фреймворк, предоставляющий общие функции тестирования describe и it и функцию запуска тестов.
- Chai – библиотека, содержащая множество функций проверки утверждений. Например, assert.equal.
- Sinon – библиотека, позволяющая наблюдать за функциями и эмулировать встроенные функции.

В CodeWars используется библиотека Chai и фреймворк Mocha. Для организации теста необходимо использовать конструкцию, которая предназначена для группировки блоков it

describe (α , β)

it (α , β)

где α – строка-название теста; β – функция.

Блок `describe` группирует блоки `it`, каждый из которых содержит функцию вызова решения ученика с тестовыми входными данными и сравнивает результат решения с тестовым результатом. Для сравнения используются `assert`-проверки, встроенные в Chai.

- `assert ( $\alpha$ )` – проверяет α на логическое значение `true`
- `assert.equal ( $\alpha$ ,  $\beta$ )` – проверяет на равенство α и β .
- `assert.strictEqual ( $\alpha$ ,  $\beta$ )` – проверяет на строгое равенство α и β .
- `assert.notEqual ( $\alpha$ ,  $\beta$ )` – проверяет на неравенство α и β .
- `assert.notStrictEqual ( $\alpha$ ,  $\beta$ )` – проверяет на строгое неравенство α и β .
- `assert.isTrue( $\alpha$ )` – проверяет α на строгое равенство
- `assert.isFalse( $\alpha$ )` – проверяет α на строгое неравенство

Блок `describe` запускает блоки `it` с `assert`-проверками. Если очередная проверка не будет пройдена, то блок `it` полностью останавливается и следующие проверки не будут запущены, поэтому лучше разбивать тесты на несколько блоков `it` с комментариями для учащихся, что проверяется. Каждый блок `describe` может объединять тесты в группу по какому-то логическому признаку.

Для вышеприведенной задачи «Коммерческая компания» можно создать следующий код тестирования, включающий два блока `describe`, один для проверки работоспособности функции учащегося на корректных данных и один на некорректных данных.

```
describe("Проверка корректных данных", function() {
  it("mecm1", function() {
    assert.strictEqual(комкомпания (x,1), 51);
    assert.strictEqual(комкомпания (x,3), 140);
  });
});
describe("Проверка некорректных данных", function() {
  it("mecm2", function() {
    assert.strictEqual(комкомпания (), "данные некорректные");
  });
});
```

В статье рассмотрены несколько веб-сервисов, предназначенных для обучения программированию, включая этап оттачивания навыков программирования и организацию соревнований по программированию. Для общеобразовательной школы, где есть профильные курсы информатики, подобные сервисы могут значительно повысить эффективность обучения за счет использования игровой и соревновательной форм.

Библиографический список

1. Codewars. Википедия. Свободная энциклопедия. <https://en.wikipedia.org/wiki/Codewars>
2. Йенс, Хорст. "Обучайте программированию с помощью игр: обзор Codewars и CodeCombat". Opensource.com . Проверено 9 декабря 2022 года. https://opensource.com/education/15/7/codewars-codecombat-review?extIdCarryOver=true&sc_cid=701f2000001Css5AAC
3. Ката <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0>
4. Ким П. Нужно больше практики... 31 августа 2018 https://ru.hexlet.io/blog/posts/what_codewars_is
5. Кумите. Википедия. Свободная энциклопедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кумите>

УДК 37(09)(075.8)

ПРОВЕРКА, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНИВАНИЕ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ В РАБОТАХ Д. ДИДРО, Ж.Ж. РУССО И И.Г. ПЕСТАЛОЦЦИ

А.И. Заволокин

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, zavalokin1965@mail.ru*

Аннотация. В статье кратко описаны взгляды Д. Дидро, Ж.Ж. Руссо и И.Г. Песталоцци на проверку, контроль, оценивание в воспитании и обучении.

Ключевые слова: проверка, контроль, оценивание, Д. Дидро, Ж.Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци.

VERIFICATION, CONTROL AND EVALUATION OF STUDENT'S KNOWLEDGE IN THE WORKS OF D. DIDEROT, J.J. ROUSSEAU AND I.G. PESTALOZZI

A.I. Zavolokin

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, zavalokin1965@mail.ru*

The summary. The article briefly describes the views of D. Diderot, J.J. Rousseau and I.G. Pestalozzi on verification, control, evaluation in education and training.

Keywords: verification, control, evaluation, D. Diderot, J.J. Rousseau, I.G. Pestalozzi.

Целью статьи является показать процесс развития подходов к контрольно-оценочной деятельности педагогов в работах Д. Дидро, Ж.Ж. Руссо и И.Г. Песталоцци чтобы учитывать их в современном среднем и высшем образовании.

Д. Дидро высоко оценивал роль проверки и оценки знаний, умений и навыков в процессе обучения и воспитания человека. Он призывал учитывать анатомофизиологические особенности ребенка и социальные условия, в которых происходит становление личности, а также оценивать задатки, заложенных в человеке природой. Исходя из социальных условий, Д. Дидро предлагал формировать личность в полезном для общества направлении. Исходя из природных задатков ребенка, задачу просвещения Дидро видел в том, чтобы выявлять природные способности детей и давать им полное развитие. При этом он предлагал подходить к обучению дифференцированно, поощрять способных учеников.

Дидро также высоко ценил знания, но при этом утверждал: «Лучше знать немного, но хорошо, и даже вовсе не знать чего-либо, чем знать плохо» [3]. Из этого не следовал вывод, чтобы ограничить учащихся определенным уровнем хорошо усвоенных знаний, наоборот, он предлагал постоянно повышать этот уровень и поэтому рекомендовал активно поощрять успехи молодежи, в том числе назначением на государственные должности лучших из окончивших учебное заведение. Большую роль в этом Дидро отдавал публичным экзаменам, которые должны были проводиться в школе не менее 4 раз в год. Большое значение в решении такой задачи Д. Дидро придавал учителям, которые должны обладать всеми необходимыми, по его мнению, качествами, такими как глубокое знание науки, честность, отзывчивость и любовь к детям. «Задача учителя — сделать из каждого своего воспитанника честного человека, внушить ему такие качества души, как твердость и справедливость, развивать в нём ум «здравый, просвещённый и обширный», широту кругозора, привить вкус ко всему «истинному, прекрасному, великому, доброму», заботиться об укреплении здоровья воспитанников» [3].

Ж.Ж. Руссо считал, что педагог должен видеть и оценивать особенности обучаемых, говорил о том, что воспитание и обучение невозможно без ошибок. Их он называл узами, с помощью которых наставник может задержать молодого человека в случае нужды. «А высшее искусство наставника состоит здесь в том, чтобы вызвать случаи и так направлять увещевания, чтобы заранее знать, когда молодой человек уступит и когда будет упрямиться, чтобы всюду окружить его уроками опыта, не подвергая никогда слишком большим опасностям. Предупреждайте его об ошибках прежде, чем он их сделает» [4, с. 292]. В обучении

важно, полагал Ж.-Ж. Руссо, не приспособливать знания к уровню ученика, а соотносить их с его интересами и опытом. Важно организовать передачу знания так, чтобы ребенок сам брал на себя эту задачу. Для этого нужен педагогический подход, который основывается на значении передаваемого знания с учетом интересов каждого воспитанника. Главную задачу педагога видели в помощи естественному развитию ребенка. Их деятельность была направлена против муштры и угнетения детей, против формализма и зубрежки в обучении. Заучивание, механическое подражание воспитывает будущего лицемера – таков вывод Руссо. «разрешайте с удовольствием, отказывайте с нежеланием», таков воспитательный принцип наставника Эмиля. [5, с. 118]. Он призывал отказаться от жесткой регламентированности и управления познавательной деятельностью учащегося и ратовал за естественные отношения между учителями и учащимися. Педагог и воспитатель, по Руссо, – пособники Природы. «Если захочу быть строгим и сухим по отношению к своему ученику, я потеряю его доверие и он скоро станет скрытым по отношению ко мне, если я хочу быть снисходительным, уступчивым или я стану закрывать глаза, то что же ему за польза быть под моим руководством? Я в этом случае только даю ему право на распутство и облегчаю его совесть в ущерб своей.» [2, с. 296)]. Таким образом, Ж.Ж. Руссо в процессе контроля и оценивания призывал отказаться от любого давления, наказания, но сохраняя при этом объективность формулируя основы свободного воспитания, обосновал важность индивидуального обучения, опоры на природные задатки.

Многие идеи свободного воспитания явственно проявились в теоретических воззрениях и практической деятельности ряда педагогов уже на рубеже XVIII и XIX вв. Так, И.Г.. Песталоцци считал необходимым строить отношения между воспитателем и ребенком на гуманной основе и требовал уважения к свободе и независимости личности ребенка; Ф. Фребель считал целью воспитания развитие природных особенностей ребенка, его самораскрытие. Эти и другие прогрессивные педагоги XIX — начала XX в, в значительном мере опирались на идеи Ж.-Ж. Руссо [1, с. 220].

Песталоцци в основу образовательной системы поставил самосознание учащегося. Он ратовал за природосообразность обучения. Правильное поставленное обучение, согласно Песталоцци, должно исходить из разумно организованного, педагогически продуманного руководства наблюдениями детей. Песталоцци требовал, чтобы педагог содействовал развитию у детей способности к таким мыслительным операциям, как анализ, синтез, обобщение, конкретизация, установление связей между новыми и ранее приобретенными знаниями. При этом он предлагал использовать наглядность, что неизбежно вызывает потребность оценивать то, что видишь или слышишь. Он рассматривал процесс образования как процесс целостного развития личности, выдвигая в педагогике развивающий принцип. «Главное побуждение к формированию наших нравственных и умственных сил заключается в самом их природном стремлении к саморазвитию» [2, с. 365]. При оценивании учащихся, И.Г.Песталоцци исходил при этом из того, что «обучение является в то же самое время и воспитанием. Одно непосредственно переходит в другое. Даже учение и обучение переходят одно в другое» [2, с. 365]. Традиционная система оценки (в современном понимании) отсутствовала в его методе обучения. «Дети и учителя... как бы смешиваются друг с другом, выполняя то роль учителя, то роль ученика... Благодаря тому, что учителя в состоянии поддерживать веселое, радостное и непринужденное настроение и полностью подавлять противоположное настроение, они, безусловно, с удвоенной силой могут выполнять свои функции надзирателей» [2, с. 346-347]. Наряду с умственным «созерцанием» И.Г. Песталоцци признавал и «нравственное созерцание», т.е. самонаблюдение и самооценку чувств, которые потом уже, когда они разовьются, он связывал со словом, с их наименованием.

Таким образом в статье показан поход к проверке, контролю и оценке знаний учащихся в педагогических взглядах Д. Дидро, Ж.Ж. Руссо и И.Г. Песталоцци.

Библиографический список

1. История педагогики и образования. От зарождения воспитания в первобытном обществе до конца XX в.: Учебное пособие для педагогических учебных заведений/ Под ред. академика РАО А.И. Пискунова. — 2-е изд. испр. и дополн. - М.: ТЦ Сфера, 2001
2. Коменский Я.А., Локк Д., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И.Г. Педагогическое наследие/Сост. В.М. Кларин, А.Н. Джуринский – М. Педагогика. 1987. – 416с.
3. Российская педагогическая энциклопедия https://rus-pedagog-enc.slovaronline.com/503-дидро_дени (Дата просмотра 20.02.2024)
4. Руссо Ж.-Ж. Педагогические сочинения: В 2-х т. Т. 1/Под редакцией Г. Н. Джибладзе; сост. А.Н. Джуринский. – М.: Педагогика, 1981. – 656с.
5. Торосян В.Г. История образования и педагогической мысли: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС. 2003. – 352с.

УДК 37.091.3; ГРНТИ 14.35.09

О ПРИЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ И ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ ИНОСТРАННЫМ ВОЕННОСЛУЖАЩИМ

Е.В. Неберт

*Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны,
Российская Федерация, г. Ярославль, elenanebert@mail.ru*

Аннотация. В статье раскрываются приемы преподавания раздела высшей математики «Аналитическая геометрия и линейная алгебра». Данный раздел изучается на первом курсе военного вуза и является основой для изучения многих дисциплин специального курса. Группам обучающихся иностранных военнослужащих необходимы отличительные методики преподавания дисциплины с учетом содержания преподаваемого курса и объема материала в рамках отведенного времени. Для преодоления психологических и лингвистических трудностей обучения описываются актуальные методические приемы для формирования математических понятий. Рассматриваются примеры используемых методов при проведении занятий для заинтересованности обучающихся в освоении материала и важности для будущей профессии.

Ключевые слова: приемы преподавания, иностранные военнослужащие, обучающиеся, примеры заданий, математические термины, словарный запас.

ON THE METHODS OF TEACHING ANALYTICAL GEOMETRY AND LINEAR ALGEBRA TO FOREIGN MILITARY PERSONNEL

E.V. Nebert

*Yaroslavl Higher Military School of Air Defense,
Russian Federation, Yaroslavl, elenanebert@mail.ru*

The summary. The article reveals the teaching methods of the higher mathematics section "Analytical Geometry and linear Algebra". This section is studied in the first year of a military university and is the basis for studying many disciplines of a special course. Groups of foreign military trainees need distinctive teaching methods of the discipline, taking into account the content of the course being taught and the amount of material within the allotted time. To overcome the psychological and linguistic difficulties of learning, current methodological techniques for the formation of mathematical concepts are described. Examples of the methods used in conducting classes for students' interest in learning and importance for the future profession are considered.

Keywords: teaching methods, foreign military personnel, students, examples of tasks, mathematical terms, vocabulary.

Иностранные военнослужащие хотят овладеть языком выбранной специальности, обучению которой они проходят в Российской Федерации. Для обучения иностранцев математике на русском языке и актуализации имеющихся знаний необходимы специальные приемы преподавания. Данная статья посвящена некоторым из них, направленным на подачу математических понятий на русском языке, на выделение смысловой информации, на развитие

способностей слушать и записывать изучаемый материал по аналитической геометрии и линейной алгебре. Основой педагогических приемов лежат принципы научности, открытости, наглядности, обратной связи, творчества и другие.

На начальных занятиях по математике иностранные военнослужащие имеют невысокий словарный запас математических терминов из курса русского языка. Поэтому на первых лекциях больше внимания посвящено тому, чтобы научить их читать математические символы, записи и далее тексты на русском языке, пополнить словарный запас специальной терминологией и актуализировать уже имеющиеся знания. Для лучшего результата иностранным обучающимся раздаются словники, содержащие термины, их русское написание и имеющие свободную графу для записей на своем языке. Для комфортного изучения текста в словах выделено ударение жирным шрифтом. Рассмотрим пример раздаточного материала (таблица 1) лекции по теме «Системы линейных уравнений»

Таблица 1. Символьное обозначение темы «Системы линейных уравнений»

Знак (символ)	Чтение	Пример на русском языке	Запись на родном языке
$\exists$	Существует	$\exists x \in \mathbb{R}$ Существует «икс», который принадлежит множеству действительных чисел	
$\forall$	Любой, для всех	$\forall a_{ij} \in \mathbb{R}$ Любые коэффициенты a_{ij} – заданные действительные числа	
$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_{ij} = b_i$	$\sum_{j=1}^n$ символ суммы за данной j-ой последовательности	Сумма произведений коэффициентов a_{ij} i-й строки, j-го столбца на соответствующие им переменные равны свободному члену. j-целое число (индексная переменная), $\forall n \in \mathbb{N}$	
$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$	Основная матрица A – матрица коэффициентов при переменных системы линейных уравнений	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 1 \\ x_1 - 4x_2 = 2 \end{cases}, A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$	

При работе с текстом вначале информация прочитывается вслух, повторяются каждым обучающимся, проверяются словосочетания вызывающие трудности в переводе или понимании смысла. При этом преподаватель обращает внимание на правильность произношения и употребления терминов. Текстовая нагрузка первых занятий невысокая, направленная на адаптацию группы, на выявление навыков чтения с извлечением необходимых знаний, умению понимать текст на русском языке. Здесь является важным моментом минимизация применения слов-синонимов во избежание искажения смысла терминологии. Для формирования пространственных представлений используется принцип когнитивной визуализации материала занятий. Курсантам представляют схемы, как показано на рисунке 1.

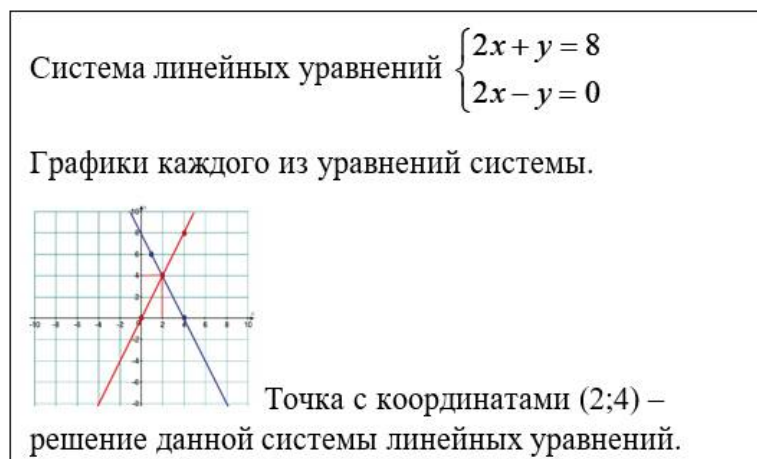


Рис. 1. Визуализация решения системы линейных уравнений графическим способом

Для самостоятельной работы по практическим занятиям, курсантам выдаются задания из учебного пособия, связанные с проговариванием выполняемых действий, например, решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$ методом Гаусса, проговорить алгоритм решения на русском языке и проверить графическим способом. Алгоритм проговаривания решения: нам дана система двух линейных уравнений с двумя неизвестными «х» и «у». Запишем расширенную матрицу системы $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \end{array}\right)$. От второй строки отнимаем первую $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 4 \\ 0 & -2 & -2 \end{array}\right)$, вторую строку делим на минус два $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \end{array}\right)$. От первой строки отнимем вторую строку $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{array}\right)$. Получили решение $x = 3, y = 1$. Решение системы – это упорядоченный набор чисел (3;1). Проверим графическим способом.

Преобразуем данную систему в систему вида: $\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = x - 2 \end{cases}$.

Зададим таблицу переменных для каждого линейного уравнения.

$y = -x + 4$				$y = x - 2$			
x	0	4		x	0	2	
y	4	0		y	-2	0	

Построим прямые линии в единой системе координат. Точка с координатами (3;1) – единственное решение системы. Ответ (3;1).

Важным методическим приемом является словесная работа обучающегося у доски. После получения задания обучающийся должен вслух его прочитать. Записать на доске данные задачи, начиная со слов «нам дано, что...», или «у нас есть...». Нужно найти.... Решение

(проговариваем действия). Ответ. Этот алгоритм отрабатывается с первых занятий и к концу освоения раздела не вызывает затруднений.

Приедем нестандартный прием обучения, проведенный у обучающихся Демократической республики Вьетнам. Им было предложено найти взаимосвязь между вьетнамскими загадками, поговорками и системами линейных уравнений, как показано на рисунке 2. Этот прием развивает познавательный интерес, умение сравнивать и сопоставлять объекты.

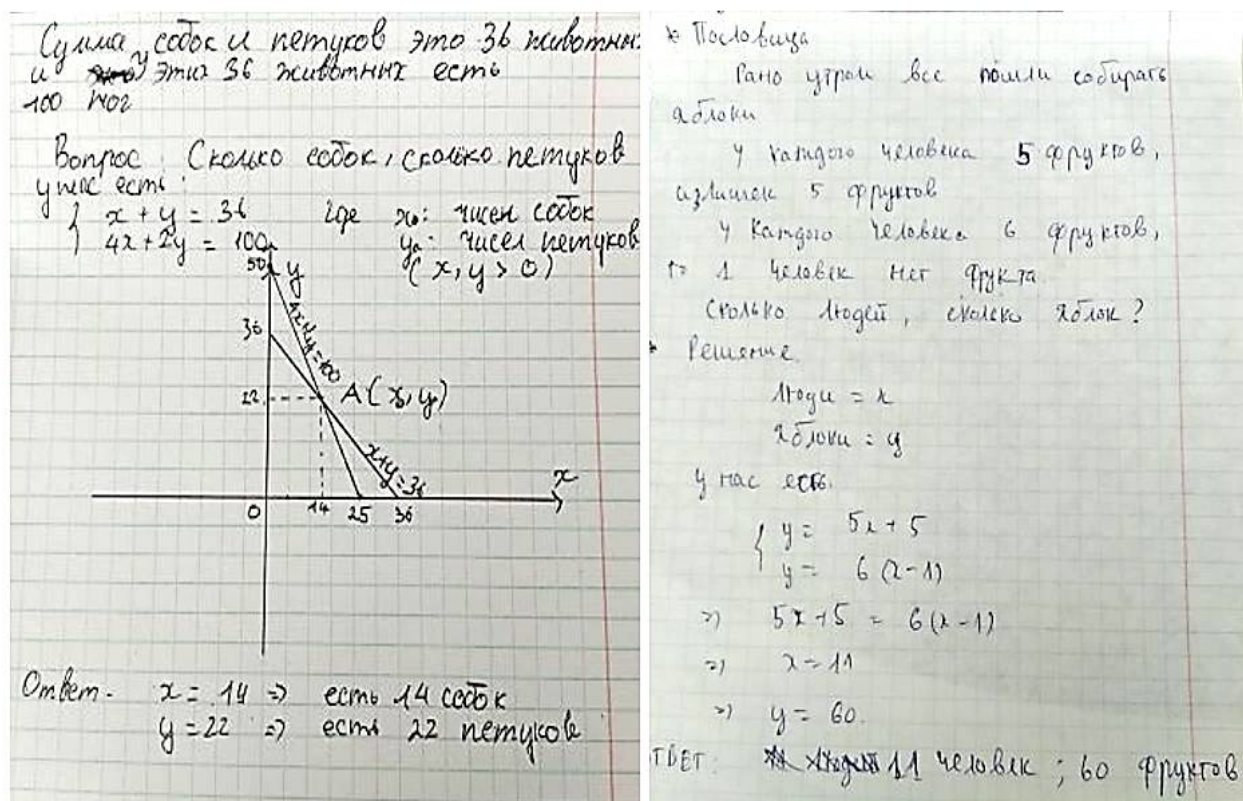


Рис. 2. Примеры взаимосвязи, предложенные обучающимися

Распространённый прием «да – нет» формирует универсальные действия связывать разные факты в единое целое, систематизирует имеющуюся информацию. Он хорошо зарекомендовал себя при работе с обучающимися из стран Африки. Пример опроса по теме «Векторная алгебра». Ответить на вопрос ДА или НЕТ:

- Любые два противоположно направленных вектора коллинеарные? (ДА);
- Любые два коллинеарных вектора сонаправлены? (НЕТ);
- Любые два равных вектора коллинеарные? (ДА);
- Любые два сонаправленных вектора равные? (НЕТ);
- Если $\forall \vec{a} \uparrow \vec{b}, \vec{b} \uparrow \vec{c}$, то $\forall \vec{a} \uparrow \vec{c}$? (ДА).

В процессе освоения материала аналитической геометрии и линейной алгебры задаются математические тексты, которые необходимо также прочитать и проговорить. Целью чтения математических текстов является отработка умения находить ключевые слова и фразы и использовать их в устной речи. Не желательно выделять части речи или определения жирным шрифтом, так как это приводит к пропуску фраз, смысл которых не всегда понятен. Словесную формулировку правил или определений важно не заучивать, а понимать. Со временем тексты усложняются, их стиль приближается к научному. Язык математики формализован, использует большое количество символов и знаков, являющихся стандартными или похожими на большинство языков мира. Удачным приемом является чтение текста «по це-

почке» когда начинает читать один иностранный курсант, следующее предложение – другой и так далее. Это вовлекает в процесс обучения весь состав группы, активизирует разговорную речь, пополняет словарный запас обучающихся. Постепенно вводятся слова, используемые для обозначения одного и того же действия или символа (модуль = абсолютная величина; переменная = аргумент; интервал = промежуток и т.д.). Для этого они выделяются в отдельные замечания после основного текста или в конце темы.

Для повышения профессиональной направленности элементы инженерных расчетов можно использовать на практических занятиях дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», сделав уклон в военную тематику. Например, докажете, что треугольник, образованный наклонной дальностью, высотой полета самолета и горизонтальной дальностью РЛС прямоугольный, если координаты самолета $A(-3; -2)$, координаты РЛС $C(-2; 5)$, $B(0; -1)$ [1, с.305]. Треугольник обозначен рисунком 3.

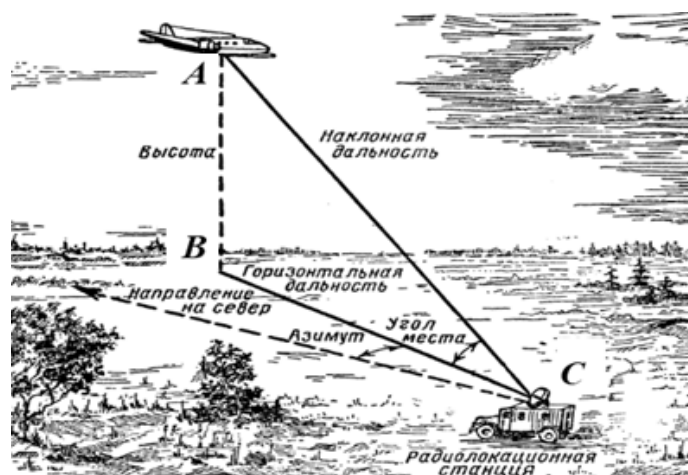


Рис. 3. Визуализация прямоугольного треугольника

Решение: соотношение между гипотенузой и катетами прямоугольного треугольника соответствует требованиям теоремы Пифагора $AC^2 = AB^2 + BC^2$. Проверим соответствие, найдем длины векторов и подставим в формулу. $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(0+3)^2 + (-1+2)^2} = \sqrt{10}$, $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{(-2+3)^2 + (5+2)^2} = \sqrt{50}$, $|\overrightarrow{BC}| = \sqrt{(-2-0)^2 + (5+1)^2} = \sqrt{40}$. Видим, что $(\sqrt{50})^2 = (\sqrt{10})^2 + (\sqrt{40})^2$, следовательно AC – гипотенуза. По правилу скалярного произведения $(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = (-3) \cdot (-2) + 6 \cdot (-1) = 0$, векторы $\overrightarrow{BA}$ и $\overrightarrow{BC}$ ортогональны, и следовательно треугольник прямоугольный, что требовалось доказать.

Подводя итоги, можно сделать вывод: правильно подобрать педагогический прием обучения – значит раскрыть способность понимать вещи, а не заучивать смесь слов, фраз, изречений. Демонстрация уважения к культуре собеседника повышает уровень мотивации, создается интерес, появляется обратная связь. Математика – наука жизни, поэтому практические примеры, творческие задания создают среду образовательного общения. В ней происходит взаимодействие участников, появляется возможность взаимного контроля и оценки. Неродной язык должен быть трамплином, а не препятствием к обучению.

1. Неберт Е. В., Неберт И.К. Задачи профессиональной направленности при обучении аналитической геометрии в военном вузе // Сборник «Современная педагогика и начные исследования в общеобразовательной организации высшего образования : материалы всероссийской научно-методической конференции / Кострома, 2022. С.301-309, – Текст непосредственный

УДК 621.391; ГРНТИ 14.27

РОЛЬ НАСТАВНИЧЕСТВА В ПОВЫШЕНИИ УРОВНЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ОТСУТСТВИЕ ШКОЛЬНОГО КУРСА «ЧЕРЧЕНИЕ»

С.В. Асекритова

*Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева,
Россия, Рыбинск, Ярославская область, svetlana.asekritova@mail.ru*

Аннотация. Обозначены причины, вызывающие пробелы в графической грамотности учащихся СОШ, среди которых основная – отсутствие курса «Черчение» в общеобразовательной программе школы. Предложена комплексная программа графической подготовки учащихся школ по руководством наставников-преподавателей на базе РГАТУ имени П.А. Соловьева, разработанная секцией «Графика» кафедры «Прикладная механика». Рассмотрены основные форматы реализации программы: «Инженерные классы», «Интеллектуальный реактор», интеллектуальные соревнования.

Ключевые слова: графическая грамотность, отсутствие черчения в школе, САПР, Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева, проектная деятельность школьников

THE ROLE OF MENTORING IN INCREASING THE LEVEL OF GRAPHIC LITERACY OF SCHOOLCHILDREN IN THE ABSENCE OF A SCHOOL COURSE “DRAWING”

S.V. Asekritova

*Rybinsk State Aviation Technical University named after P.A. Solovyov,
Rybinsk city, Yaroslavl region, svetlana.asekritova@mail.ru*

Abstract. The reasons causing gaps in the graphic literacy of secondary school students are identified, among which the main one is the absence of the “Drawing” course in the general education curriculum of the school. A comprehensive program of graphic training for school students is proposed under the guidance of mentors and teachers on the basis of the P.A. RSATU. Solovyov, developed by the “Graphics” section of the “Applied Mechanics” department. The main formats for implementing the program are considered: “Engineering classes”, “Intellectual reactor”, intellectual competitions.

Keywords: graphic literacy, lack of drawing at school, CAD, Rybinsk State Aviation Technical University named after P.A. Solovyov, project activities of schoolchildren

Для преподавателей технических вузов, отвечающих за графическую подготовку студентов, распоряжение Президента Российской Федерации Пр-1118ГС, п.2д от 4 июня 2023 года о введении с 2024/25 учебного года основ черчения в общеобразовательную программу СОШ [1], стало ещё одним подтверждением того, что низкий уровень графической грамотности абитуриентов не проблема одной школы или одного вуза, а всего школьного российского образования. С тех пор, как в 2019 году по малообоснованным причинам из школьной программы было исключено черчение, как отдельный предмет, многие учителя черчения оказались невостребованными. Часть из них вынужденно переквалифицировалась, кто-то вообще ушёл из педагогики. Самым преданным учителям остались редкие элективные курсы плюс уроки технологии [2].

Возвратить в школу обязательное черчение организационно непросто. Придётся корректировать учебный день, подбирать новых педагогов (выпускников профильных специальностей), проводить переподготовку имеющихся кадров. Последнее самое сложное. В Ярославской области, как и во многих регионах, сложилась катастрофическая ситуация с кадрами в средней школе, когда математику и физику банально некому вести, а нововведение требует реформатирования системы образования. На первом этапе в части теории могли бы помочь специалисты учебных центров и конструкторских служб промышленных предприятий. Но, в части методики преподавания курса «Черчение» они уступают преподавателям вуза.

Негативные последствия низкого качества графической подготовки абитуриентов, выбирающих инженерное образование, становятся видны с первых дней обучения в вузе. Именно преподаватели базовых графических дисциплин вынуждены принимать удар на себя. Если раньше учебный практикум по инженерной графике начинался с входного контроля, с целью оценить уровень подготовки первокурсников, то на сегодняшний день это бесполезное мероприятие. Проводить срез графических знаний студентов, в школьной программе которых отсутствовал курс черчения, бессмысленно. Поэтому, преподавателям вузов приходится постоянно искать новые форматы оказания помощи школьному образованию по ликвидации пробелов в определённой области знаний. Активно действует в этом направлении секция «Графика» кафедры «Прикладная механика» Рыбинского государственного авиационного технического университета имени П.А. Соловьева. Преподавателями секции разработана комплексная программа графической подготовки учащихся СОШ города Рыбинска, которая реализуется на базе вуза с обязательным привлечением ведущих САПР КОМПАС и NX (рис.1).

Форматы реализации программы повышения графической грамотности учащихся СОШ

Области фокусировки

Индивидуальные образовательные маршруты

Инженерные классы

Программа обучения "Компьютерное черчение"

Повышение образовательного потенциала обучающихся по направлению 3D-графика

Проектные форматы образования

Интеллектуальный реактор

Проектная деятельность по направлению "3D-графика в проектировании и конструировании"

Интеллектуальное творчество с использованием современных САПР

Интеллектуальные соревнования

Открытая Олимпиада "Инженерная компьютерная графика."

Муниципальный конкурс по черчению.

Всероссийский конкурс "Современные информационные технологии в машиностроении."

Выявление творчески одаренных школьников, их поддержка и привлечение к решению практико-направленных задач с использованием современных информационных технологий

Рис. 1. Комплексная программа графической подготовки учащихся СОШ города Рыбинска

Интеллектуальные соревнования, в которых школьники принимают участие бок о бок с учащимися колледжей и вуза (Олимпиада по инженерной компьютерной графике, Всероссийский конкурс студенческой и учащейся молодежи «Современные информационные технологии в машиностроении») – это качественный показатель их комплексной графической подготовки. В тоже время, конкурс по черчению среди учащихся СОШ Рыбинского муниципального округа даёт возможность по количеству и составу участников выявить школы, в которых графической грамотностью не занимаются. Причём с каждым годом количество участников снижается пропорционально количеству часов, выделяемых школами на изуче-

ние дисциплины «Черчение». По сравнению с 2019 годом в 2013 году количество конкурсантов сократилось с 69 человек до 32. Именно с этими учебными заведениями проводится плодотворная работа, которая начинается с проекта «Инженерные классы». Это как правило учащиеся, которые планируют в будущем поступление на инженерные специальности. На занятиях, которые проходят в компьютерных классах университета, школьники 10-11 классов изучают основы разделов «Проекционное черчение» и «Машиностроительное черчение», знакомятся с правилами создания изображений. Так как программа называется «Компьютерное черчение» учащиеся параллельно выполняют задания разного уровня сложности в среде САПР Компас и NX (рис. 2).

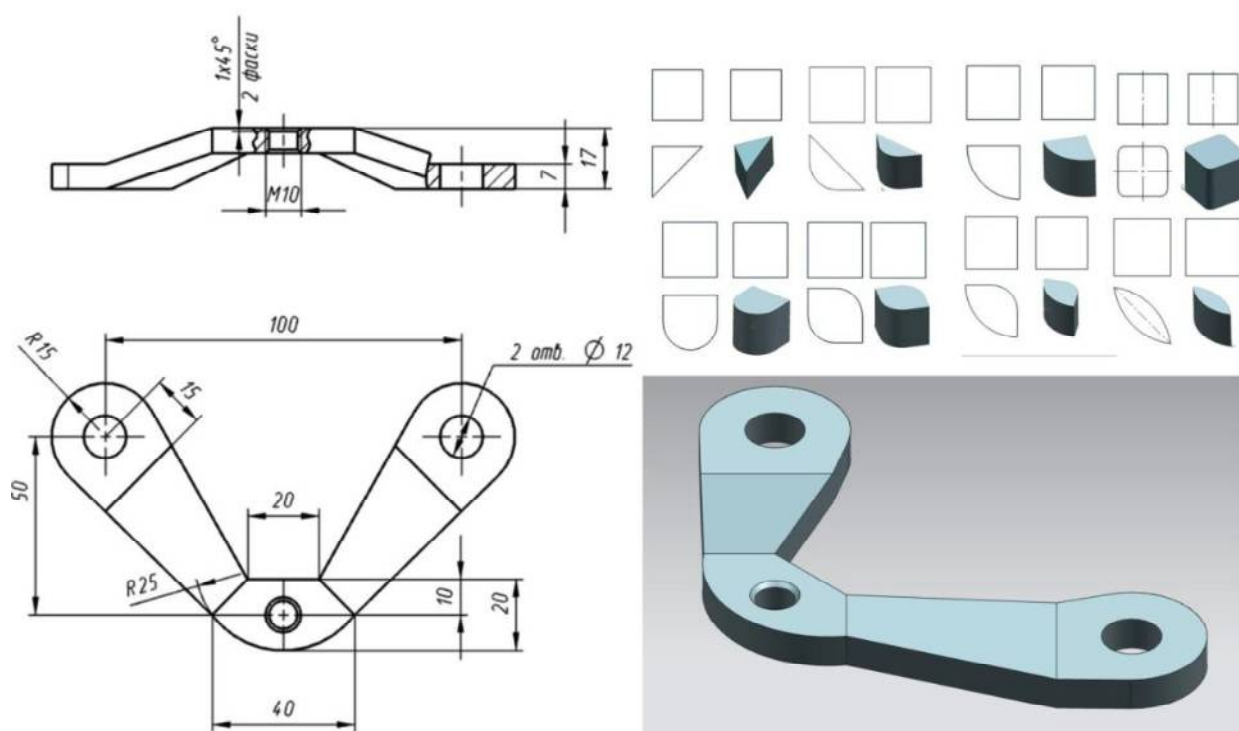


Рис. 2. Варианты заданий дополнительной учебной программы «Компьютерное черчение»

Часть школьников техническое черчение в чистом виде не привлекает, но, они готовы участвовать в креативных разноплановых проектах, связанных с приобретением навыков 3D - моделирования в современных системах автоматизированного проектирования, необходимых для реализации своих новаторских идей. Такую возможность предоставляет образовательный проект «Интеллектуальный реактор» РГАТУ имени П.А. Соловьева и Департамента образования города Рыбинска. Вот уже третий год на базе секции «Графика» в рамках лаборатории «3D-графика в проектировании и конструировании» осуществляется проектная деятельность, в которой задействованы учащиеся 10 классов СОШ города Рыбинска. Работа над проектом начинается с эскизирования, поэтому без основ проекционного черчения и технического рисунка не обойтись. Несомненно, последующий переход в проектной деятельности от двумерных чертежей к 3D-моделированию в среде КОМПАС или NX является более наглядным и эффективным способом представления и воспроизведения замысла. На рисунке 3 представлен проект учащейся 10 класса СОШ №30 г. Рыбинска Соколовской Софьи по разработке 3D-макета нового автомобильного моста через реку Волгу.

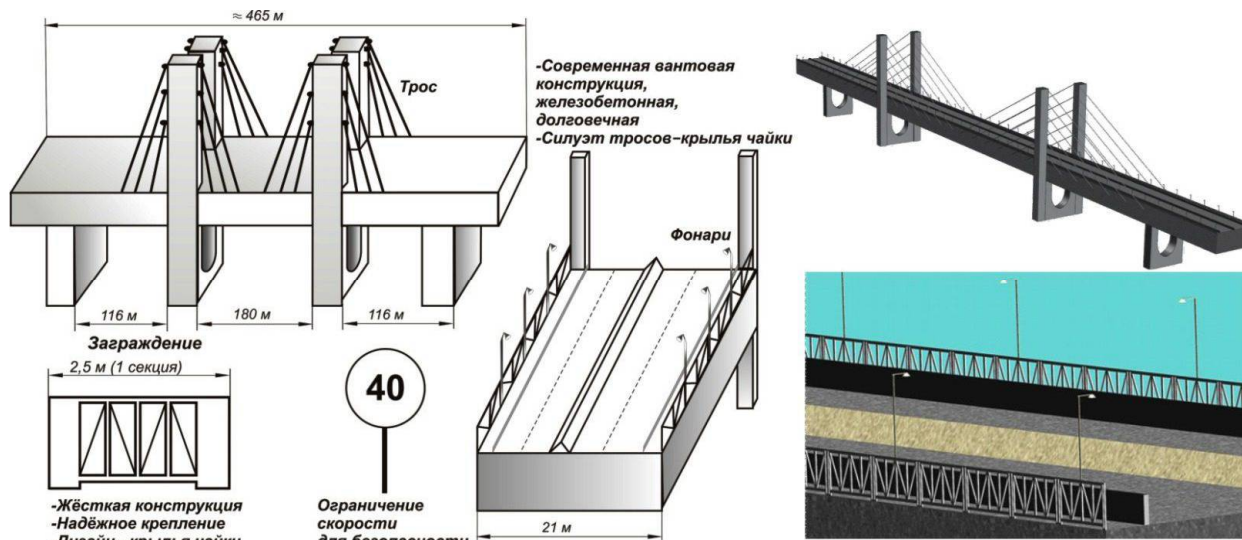


Рис. 3. Пример школьной работы, выполненной в рамках проекта «Интеллектуальный реактор»

Эскизный проект создавался на основе анализа данных. Ширина дороги и пешеходной зоны, длина проёмов и высота моста были рассчитаны в соответствии с нормативами на проектирование городских мостовых сооружений СП 35.13330.2011. Размеры общей длины моста выбирались на основе замеров, снятых с топографической карты Рыбинска. Работа заняла 2-е место на XXXI межмуниципальной научной конференции, посвященной памяти академика А.А. Ухтомского в секции «Урбоэкология» и представлена на XXVII Российскую научную конференцию школьников «Открытие».

Для вуза важно, чтобы школьники из отряда потенциальных абитуриентов непременно перешли в студенты. Секция «Графика» продолжает наставничество до момента окончания школы. Каждый третий из участников проекта «Интеллектуальный реактор» в 2023 году поступил в РГАТУ имени П.А. Соловьёва. Эти студенты выгодно выделяются из общей среды первокурсников. В портфолио их достижений есть победы в конкурсах и олимпиадах, командное участие наравне со студентами во Всероссийском конкурсе студенческой и учащейся молодежи «Современные информационные технологии в машиностроении». С самого начала учебного процесса, приобретённые ими компетенции позволяют задействовать таких студентов в научной деятельности. Примером может служить студент Липатов Иван (группа «Крылья РОСТЕХА»), победивший на Семьдесят шестой Всероссийской научно-технической конференции студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием (19-20 апреля 2023, ЯГТУ) с проектом «Разработка 3D-макета военно-тактического шлема нового поколения»[3].

Предложенный формат мероприятий по формированию графической грамотности, к сожалению, не решит проблему с графической подготовкой в школах. Вузы должны ликвидировать такие пробелы в школьном образовании, которые обусловлены отсутствием в школах специализированной материальной базы и педагогов с соответствующими профессиональными компетенциями. Это, прежде всего обучение 3D-моделированию с использованием современных информационных технологий. Для этого в вузах есть всё: компьютерные классы, программное обеспечение и опытные преподаватели. Желание школьников приобрести навыки моделилера именно в стенах университета выгодно и школе и секции «Графика». Учащиеся получают опытного наставника и современную информационную среду, а вуз потенциальных абитуриентов, обладающих необходимым уровнем грамотности.

Библиографический список

1. Пр-1118ГС, п.2д. Перечень поручений по итогам заседания Президиума Государственного Совета, 4 июня 2023 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/71297> – Дата доступа: 19.02.2024.
2. А. В. Овчаров, А. В. Галушка. Формирование графической грамотности учащихся на уроках технологии в общеобразовательной сельской школе / А. В. Овчаров, А. В. Галушка // Наука и школа, Изд-во МПГУ, 2018. – С. 87-96. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nauka-i-shkola.ru/node/135> – Дата доступа: 08.04.2023.
3. Асекритова С.В. Проектная деятельность студентов в рамках освоения курса «Инженерная и компьютерная графика» / Асекритова С.В., Липатов И.С. // Сборник тезисов 32-й Всероссийской научно-практической конференции по графическим информационным технологиям и системам / Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. [Электронный ресурс]. Нижний Новгород, 2022. – 6-7 с. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50279298> – Дата доступа: 20.02.2024.

УДК 372.881.161.1; ГРНТИ 14.25.09

К ВОПРОСУ О ГЕНДЕРНОМ ПОДХОДЕ В ОБРАЗОВАНИИ

Л.С. Метликина

*Государственный социально-гуманитарный университет,
Российская Федерация, Коломна, mila-22-79@mail.ru*

Аннотация. Данная работа посвящена выявлению особенностей реализации дифференцированного подхода с учетом гендерных особенностей обучающихся на уроках русского языка. Были изучены теоретические основы применения гендерного подхода в образовании, а также проведен эксперимент для проверки эффективности его применения на уроках русского языка. Была сделана попытка доказать гипотезу о том, что реализация гендерного подхода на уроке способствует повышению уровня обученности русскому языку.

Ключевые слова: дифференциация, гендерный подход, индивидуальный подход, эффективность обучения.

ON THE ISSUE OF GENDER APPROACH TO EDUCATION

L.S. Metlikina

*State Social and Humanitarian University,
Russian Federation, Kolomna, mila-22-79@mail.ru*

Annotation. This work is devoted to identifying the features of implementing a differentiated approach taking into account the gender characteristics of students in Russian language lessons. The theoretical foundations of the application of the gender approach in education were studied, and an experiment was conducted to test the effectiveness of its application in Russian language lessons. An attempt was made to prove the hypothesis that the implementation of a gender approach in the classroom helps to increase the level of learning the Russian language.

Keywords: differentiation, gender approach, individual approach, learning efficiency.

Современный преподаватель должен не только дать обучающимся прочные знания, сформировать необходимые умения и навыки, но и уметь построить образовательный процесс таким образом, чтобы раскрыть возможности каждого и удовлетворить его потребности в познании. Все это требует от педагога постоянного поиска эффективных средств воздействия, включения новых форм работы, выработки новых принципов организации учебной деятельности.

Первый шаг в решении данной задачи - использование дифференцированного подхода [2]. Дифференцированный подход — это общий методический принцип обучения, предполагающий использование различных методов и приемов в зависимости от целей обучения, вида формируемой речевой деятельности, этапа обучения, осваиваемого языкового материала, возраста учащихся и др. [1]

Дифференциация может осуществляться по объему и содержанию работы, степени самостоятельности, с учетом уровня умственного развития учащегося, его обученности и обучаемости, с учетом психофизиологических особенностей личности, с учетом мотивации и др. Но в любом случае перед детьми ставится единая познавательная задача, к решению которой они идут путями, соответствующими их знаниям и реальным возможностям. Методика проведения занятия в целом должна гарантировать реализацию главных целей в обучении русскому языку школьников - развитие умения пользоваться языком как средством общения, познания, воздействия; развитие коммуникативной компетенции, предполагающей успешное использование всех видов речевой деятельности.

Воспитательные усилия педагогов должны быть нацелены на то, чтобы помочь учащимся осознать свою идентичность, определить свой статус в школьном коллективе, выбрать идеалы и жизненные цели, которые в дальнейшем создадут условия для развития личности с высоким уровнем адаптивности к различным культурам и взглядам.

Проблема формирования гендерной идентичности современных детей и подростков является актуальной и получила широкое освещение в научной литературе. Однако результаты теоретических исследований и педагогической практики свидетельствуют о недостаточном внимании к использованию дифференцированного подхода в воспитании школьников и убеждают в необходимости практического применения гендерного подхода при организации учебно-воспитательного процесса.

Наличие противоречий между консервативностью гендерных стереотипов и новым содержанием современных гендерных ролей, воспитательным процессом и процессом полоролевой социализации, несоответствием теоретического изучения проблемы и его практического применения обусловило актуальность исследования обозначенной проблемы.

Исходная формулировка проблемы гендера в образовании заключается в том, что преподаватели образовательных учреждений России в подавляющем большинстве не обращают внимания на проблему дифференцированного воспитания, не способствуют преодолению стереотипных взглядов на роль и предназначение полов. [3]

На данный момент вопросы гендерного измерения в воспитании и обучении вызывают большой интерес у исследователей. Сейчас время, когда многие ученые обращаются к проблемам воспитания и образования при учете гендерной специфики, например: И.С. Клецина, О.А. Воронина, В.В. Дудукалов, И.С. Кон, Л.В. Штылева и др.

Данная проблема рассматривается как в России, так и за рубежом. Растет количество публикаций и научных мероприятий, которые касаются различных аспектов знания гендерной тематики, сейчас существует направление, именуемое гендерной педагогикой.

Цель работы - выявить особенности реализации дифференцированного подхода с учетом гендерных особенностей обучающихся на уроках русского языка и экспериментально проверить эффективность его применения на практике.

Цель работы определила ряд задач:

1. Изучить теоретические основы применения гендерного подхода на уроках в школе.
2. Провести анализ эффективности применения гендерного подхода на уроках русского языка в 5 классе.

Гипотеза исследования - реализация гендерного подхода на уроке способствует повышению уровня обученности русскому языку.

В соответствии с целью и поставленными задачами нами проведено исследование, в ходе которого сделаны следующие выводы.

В учебниках по педагогике и методических пособиях обычно указывается на различие в познавательной деятельности учеников разного возраста, но ничего не говорится о различиях между детьми разного пола. А эти различия очень значительны. Мальчики и девочки обладают разными типами психики, разными типами познания, что в свою очередь опреде-

ляется разной структурной и функциональной организацией мужского и женского пола. Поэтому гендерное воспитание в школе — это процесс воздействия системы образования на мальчиков и девочек, учитывающий их различия, обусловленные половой принадлежностью, и направленный таким образом, чтобы они усвоили и были готовы к выполнению принятых в данной социокультурной среде гендерных норм и ценностей, модели мужского и женского поведения.

Для того, чтобы наше общество нормально развивалось, нам нужны самостоятельные, умеющие принимать решения, надежные мужчины и женщины, обладающие всеми преимуществами, которые природа дала каждому из полов, уважающими себя и ценящими свою половую принадлежность. А для этого, по нашему мнению, необходимо научиться учить не просто школьников, а мальчиков и девочек.

Гендерно-дифференцированный подход в педагогике и образовании — это индивидуальный подход к проявлению ребенком своей идентичности. Он дает человеку свободу выбора и самореализации, помогает быть гибким и уметь использовать различные возможности поведения. Гендерное воспитание будет эффективным только при наличии таких педагогических условий, когда в учебных заведениях будет иметь место реализация гендерного подхода в организации личностно ориентированного воспитания, а в образовательной практике будут использоваться результаты гендерного анализа содержания учебно-методической литературы с целью смягчения влияния гендерных стереотипов субъектов учебно-воспитательного процесса.

В рамках работы было проведено исследование, посвященное анализу эффективности применения гендерного подхода на уроках русского языка в средней школе, оно проходило на базе Муниципального бюджетного образовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 21 г.о. Коломна в 5 «А» классе. В нем учится 25 человек, среди них 20 девочек и 5 мальчиков.

Исследование проходило в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

На констатирующем этапе было выявлено, что стиль преподавания учителя - женский. Класс занимается по программе В.В. Бабайцевой. В данном УМК также преобладает женский стиль изложения материала.

Исследование показало, что в 5 «А» классе преобладают девочки равнополушарного типа, к правополушарному типу относится равное количество мальчиков и девочек (по 4 человека), а к левополушарному типу - одна ученица.

В таблице 1 представим обобщенные данные по классу.

Таблица 1. Функциональная асимметрия полушарий мозга учащихся 5 «А» класса (20 девочек, 5 мальчиков)

Правополушарный тип		Левополушарный тип		Равнополушарный тип	
М	Ж	М	Ж	М	Ж
4	4	-	1	1	15

Для анализа успеваемости учащихся были использованы данные из школьного журнала. Нами был посчитан средний балл учащегося по русскому языку за все контрольные работы, диктанты и тесты с начала года: на оценку «5» учится 4 человека (16%), на оценку «4» учится 18 человек (72%), на оценку «3» учится 3 человека (12%). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Успеваемость учащихся 5 «А» класса по русскому языку

Средний балл	5		4		3		2	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
Итоговый балл за предпоследнюю работу в конце раздела (Фонетика)	-	3	4	15	1	2	-	-
Итоговый балл за последнюю работу в конце раздела (Морфемика, словообразование)	-	4	3	15	2	1	-	-
Средний балл с начала года	-	4	4	14	1	2	-	-

Таким образом, на оценку «5» учится 4 человека (16%), на оценку «4» учится 18 человек (72%), на оценку «3» учится 3 человека (12%).

Успеваемость учащихся 5 «А» класса с учетом гендерных особенностей (пола и типа функциональной асимметрии мозга) представлена в таблице 3.

Таблица 3. Результаты успеваемости учащихся 5 «А» класса по русскому языку

Баллы	Количество учащихся, имеющих данный балл					
	Правополушарный		Левополушарный		Равнополушарный	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж
5	-	-	-	1	-	3
4	3	2	-	-	1	12
3	1	2	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
Итого	4	4	-	1	1	15

Сравнивая успеваемость мальчиков и девочек, можно констатировать, что девочки в целом более успешно усваивают программу, чем мальчики. Уровень обученности класса равен 66,40%.

Таким образом, исследование показало, что особенности умственной деятельности мальчиков с правополушарным типом не соответствует стилю изложения материала в учебнике и стилю преподавания русского языка учителем, что влияет на результаты успеваемости.

В ходе формирующего этапа мы попытались реализовать гендерный подход на уроках русского языка. Нами были составлены упражнения и применены различные виды работ, ориентированные на гендерные особенности обучающихся данного класса. Итоговая контрольная по разделу также была составлена с учетом гендерного подхода. Большинство упражнений учитывали гендерный подход в форме проводимой работы: в основном, соревновательные элементы, элементы самоконтроля, акцент на самостоятельность принимаемых решений. Были использованы и упражнения, учитывающие гендерный подход в своем содержании: рисунки и тексты, ориентированные на мальчиков и девочек.

Мы выяснили также, что для учителя легче оказалось использование упражнений, учитывающих гендерный подход в форме проводимой работы, так как их проведение не требует сложной подготовки к уроку, поиска или составления подходящих текстов. А для учащихся интереснее всего были соревновательные элементы урока и моменты самостоятельного выбора задания.

На контрольном этапе эксперимента мы проанализировали эффективность применения гендерного подхода на уроках русского языка на основе динамики успеваемости учащихся до и после формирующего этапа эксперимента.

После прохождения темы «Правописание морфем (корней)» ученикам была дана проверочная работа, результаты которой мы и использовали для определения уровня успеваемости учеников после формирующего этапа.

По результатам видно, что успеваемость у мальчиков и девочек с правополушарным типом функциональной асимметрии мозга значительно выросла. Сравнивая успеваемость мальчиков и девочек, можно констатировать, что мальчики «подтянулись». На оценку «5» проверочную работу написали 7 человек (28%), на оценку «4» работу написали 17 человек (68%), на оценку «3» проверочную работу написал 1 человек (4%).

По результатам контрольного этапа эксперимента мы можем констатировать следующее: успеваемость учащихся значительно улучшается при учете их гендерных особенностей. Результаты экспериментальной работы позволяют утверждать, что в современном образовании необходимо учитывать гендерные особенности учащихся.

Таким образом, мы предприняли попытку анализа эффективности применения гендерного подхода на уроках русского языка. Данная тема, несомненно, требует дальнейших исследований и фундаментального научного обоснования.

Библиографический список

1. Азимов, Э.Г., Шукин, А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Шукин. – М.: ИКАР, 2009. – С. 65.
2. Метликина Л.С., Трояк И.Е. Дифференциация с учетом уровня умственного развития школьника, его обученности и обучаемости на уроках русского языка // Актуальные вопросы научной и научно-педагогической деятельности молодых учёных : сборник научных трудов всероссийской заочной научно-практической конференции / Под ред. Е.С. Ефремовой; редкол.: Е.А. Куренкова и др. – М. : ИИУ МГОУ, 2015. – С.15.
3. Ханявина, М.В. Дифференцированный подход к воспитанию мальчиков и девочек и целесообразность его использования в практике учебно-воспитательной работы / М.В. Ханявина // Педагогическое обозрение. – 2023. – № 1-2. – С. 21.

УДК 378.14; ГРНТИ 14.35.09

ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

С.И. Дорофеева

Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ,
Российская Федерация, Казань, drf-svetlana@yandex.ru

Аннотация. Рассматривается мотивация как фактор более глубокого, заинтересованного изучения высшей математики и применения математических методов в профессиональной деятельности. Рассматриваются такие возможности формирования мотивации изучения высшей математики, как решения профессионально ориентированных задач, пропедевтика отдельных понятий специальных дисциплин. Обращается внимание на то, что формирование мотивации изучения математики начинается на этапе профориентационной работы.

Ключевые слова: мотивация изучения математики, преподавание математики.

FORMATION OF MOTIVATION FOR STUDYING THE COURSE "HIGHER MATHEMATICS"

S.I. Dorofeeva

*Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev-KAI,
Russia, Kazan, drf-svetlana@yandex.ru*

Abstract. Motivation is considered as a factor of deeper, interested study of higher mathematics and application of mathematical methods in professional activity. The possibilities of forming motivation for studying higher mathematics, such as solving professionally oriented problems, propaedeutics of certain concepts of special disciplines, are considered. Attention is drawn to the fact that the formation of motivation for studying mathematics begins at the stage of career guidance.

Keywords: motivation to study mathematics, teaching mathematics.

Основная цель преподавания высшей математики в технических университетах – прочные, осознанные знания математики обучающихся и умение применять их при решении технических задач, постановке и реализации инженерных проблем. Для осуществления этой цели учебный процесс в технических университетах должен обеспечивать, во-первых, прочную научно-естественную подготовку (для инженеров – это физико-математическая подготовка), во-вторых, реализацию и развитие творческого потенциала, креативности, познавательной самостоятельности [1].

Работу по формированию мотивации обучения в техническом университете приемная комиссия КНИТУ-КАИ и преподаватели университета начинают с работы со старшеклассниками и их родителями: встречи в школах, гимназиях, лицеях; дни открытых дверей в стенах университета и online; курсы по подготовке к ЕГЭ; студенческие конференции, для участия в которых приглашаются и школьники; предметные олимпиады; работа и консультации в двух колледжах (колледж информационных технологий и технический колледж) и инженерном лицее-интернате, входящих в образовательный кластер КНИТУ-КАИ.

Мотивацию стимулируют потребности и интересы к определенной области деятельности, увлечения, эмоции, установки и идеалы. Для многих старшеклассников определяющим в выборе профессии, кроме своих увлечений, является мнение родителей.

Для мотивации повышения качества обучения имеет большое значение отношение обучающихся к своему вузу, к достижениям его выпускников. История нашего вуза – Казанского авиационного института, основанного в 1932 году, богата своими традициями, именами известных ученых – преподавателей и выпускников КАИ. Создание нового вуза стало возможным благодаря усилиям местных государственных органов, непосредственному участию начальника Глававиапрома Петра Ионовича Баранова (1892-1933) и молодого талантливого ученого, в будущем доктора физико-математических наук, член-корреспондента АН СССР профессора Николая Гурьевича Четаева (1902-1959) [2].

В КАИ работал и Василий Иванович Поповкин, организовавший и возглавивший кафедру радиоуправления (1952-1971) Казанского авиационного института, профессор, лауреат Государственной премии СССР. С 1952 по 1961 В.И. Поповкин был деканом радиотехнического факультета. В 1971 году В.И. Поповкин был назначен ректором Рязанского радиотехнического института.

Считается что студенты должны учиться с интересом, так как сами выбрали вуз, и профиль обучения. К сожалению, это не всегда так. Пробудить интерес к математике и ее изучению можно: более ярким, четким изложением курса, включая фрагменты истории доказательств и открытий, биографий выдающихся математиков, включением в учебный процесс первого курса профессионально ориентированных задач.

Влияние личности, случая на формирование мотивации на изучение математики известно в жизни многих ученых.

Известно, что Рене Декарт (1596-1650 гг.) изучал медицину, право, был на военной службе, но, встретившись с голландским математиком и механиком Исааком Бекманом (ок. 1570-1637 гг.), увлекся математикой. Михаил Васильевич Остроградский (1801-1862 гг.), будучи студентом Харьковского университета, мечтал о военной службе и учился плохо, пока Андрей Федорович Павловский, преподаватель математики, не пробудил интереса, а затем страстной любви к науке. Став известным ученым, М.В. Остроградский уделял большое внимание преподавательской деятельности и методике преподавания математики [3]. В 90-х годах 19 века Юлиан Васильевич Сохоцкий (1842-1927 гг.) был председателем Петербургского математического общества. О мастерстве Сохоцкого как ученого-лектора свидетельствует следующая выписка из дневника его студента, впоследствии известного ученого Г.Ф. Вороного: «Лекции профессора С. (так в тексте) по специальному курсу высшей алгебры я теперь предпочитаю всем остальным. Теперь у меня есть настоящее желание работать без всякого насильственного усаживания за книгу ... Что за прелестная вещь! Хотя и масса формул, но все они настолько симметричны, что легко запоминаются» [4].

М.В. Остроградский – один из самых известных математиков 19 века. Остроградский имел обыкновение шутить со своими слушателями и, между прочим, делить их на «землемеров» и «геометров». Когда его спросили о значении такого деления, он рассказал следующее: «Еду я как-то по своей Полтавской губернии. Вижу – человек в поле с чем-то возится. Оказывается, землю мерит. Спрашиваю, - как он треугольный участок измеряет. Говорит, что перемножает длины двух сторон треугольника и делит произведение на два. Спрашиваю: «Все ли у вас так делают?» Получаю ответ, - в уездах все делают так, лишь в губернии (губернские землемеры) поступают как-то иначе» [5].

Повышению общекультурных компетенций и мотивации к осознанному, настойчивому освоению избранной профессии может помочь знакомство с биографиями таких ученых, инженеров, как Владимир Александрович Котельников (1908-2005), Михаил Александрович Бонч-Бруевич (1888-1940), Петр Алексеевич Остряков (1887-1952) и других инженеров, тех кто был в числе первых в становлении радиотехники и электроники, теории информации в России и мире.

Владимир Александрович Котельников (1908-2005) родился в г. Казани, в семье профессора математики Александра Петровича Котельникова (1865-1944). Советский и российский ученый в области радиофизики, радиотехники, электроники, информатики, радиоастрономии (работы по радиолокации Марса, Венеры, Меркурий), криптографии. Один из основоположников советской секретной радио- и телефонной связи.

Основные труды посвящены проблемам совершенствования методов радиоприема, теории потенциальной помехоустойчивости.

В 1947 г. Московском энергетическом институте В.А. Котельников защитил докторскую диссертацию на тему «Теория потенциальной помехоустойчивости», где сформулировал задачу оптимального статистического синтеза приемных устройств и проанализировал с новых позиций различные системы связи. Примерно через год появилась в печати работа американского инженера и математика К. Шеннона «Математическая теория связи». С именем К. Шеннона связаны первые шаги в теории информации [6].

В.А. Котельников – член многих Академий, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Государственной и Ленинской премий. В г. Казани установлен бюст В.А. Котельникову.

Михаил Александрович Бонч-Бруевич (1888-1940) – один из основателей связи и радиотехники первых лет советского государства. Организовал, спроектировал, создал первое отечественное производство электронных ламп (1916-1919 гг.), которые больше не поставлялись из-за границы. (Нет ли аналогии с существующей обстановкой?) Под руководством М.А. Бонч-Бруевича в 1922 году создана первая в мире мощная радиовещательная станция имени Коминтерна.

Интерес студентов вызывают книги создателя викторинного метода обучения В.В. Скворцова (1931-2018 гг.), вышедшие в издательствах Казани, Саратова, Ростова-на-Дону, Москвы. Книга, обобщающая опыт работы в вузе, рекомендации, как учить без скуки, вышла из печати [7]. А. Дистервег писал: «Где начинается скука, прекращается внимание, а следовательно, и образование» [8].

Положительные стороны привлечения гуманитарной составляющей математики: внимание на занятиях произвольное или прослепроизвольное; снижение утомляемости; значительное повышение работоспособности; эмоционально представленный материал лучше запоминается и дольше сохраняется; отсутствие отрицательных эмоций, улучшение психологического климата в группе.

Органически сочеталось глубокое содержание с увлекательностью изложения в лекциях П.Л. Чебышева (1821-1894 гг.). Лекции пользовались такой популярностью у студентов, что некоторые слушали их во второй раз. Курсы, которые читал Чебышев, были невелики по объему, основная их ценность – в содержании, в оригинальной форме подачи материала, доступности для понимания. Лекции бережно хранились студентами. Курс «Высшая алгебра» был издан через 80 лет при содействии академика А.Н. Крылова [7].

Повышать мотивацию изучения математики, не просто набрать большее количество баллов при нашей балльно-рейтинговой системе, а осознать важность использования ее в инженерных расчетах, можно используя профессионально ориентированные задачи.

Эффективно и продуктивно использовать полученные математические знания можно научить студентов только при совместной работе математических и специальных кафедр: математические кафедры учат основам математики и знакомят с дифференциальным и интегральным исчислением, решением дифференциальных уравнений, операционным исчислением; специальные кафедры определяют значимость изучаемых разделов математики для конкретных дисциплин профессионального цикла, дают примеры применения рассмотренных математических методов.

К реализации симбиоза математики – дисциплины профессионального цикла нами вложено много усилий: только за последние годы собраны иллюстрирующие примеры, обсуждены результаты работы на методических конференциях различного уровня, написаны и изданы учебные пособия [9].

Наша цель – показать на конкретных примерах из дисциплин профессионального цикла применение математических понятий и методов, изучаемых студентами первого и второго курсов и, таким образом, обратить их внимание на востребованность математики при изучении дисциплин профессионального цикла, что должно послужить дополнительной мотивацией для глубокого изучения и понимания математической теории и математических методов.

Повышает мотивацию изучения математики осознание того, что математика наука интересная и имеет широкое применение. Ю.И. Манин (1937-2023) писал: «У математики нет фиксированного набора правил интерпретации в физическом мире: одно и то же уравнение может описывать и океанические волны, и звук, и свет, и «волны вероятности» в квантовой механике» [10].

Владение математическими методами, умение применять их в инженерных расчетах повышает общий уровень подготовки инженерных кадров.

Библиографический список

1. Дорофеева С.И. О качестве математической подготовки будущих инженеров // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2023. Сборник трудов VI международного научно-технического форума. В 10 томах. Рязань, 2023. Т.10. с. 115-118.
2. Дорофеева С.И. Кафедра специальной математики в истории КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева / Под общей ред. З.Я. Якупова / С.И. Дорофеева. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2023 г. – 100 с.

3. Гнеденко Б.В. Очерки по истории математики в России. М.-Л.: Гос.изд-во технико-теоретической литературы, 1946. 247 с.
4. Маркушевич А.И. Вклад Ю.В. Сохоцкого в теорию аналитических функций. // Историко-математические исследования., том III. М.-Л.: Гос.изд-во технико-теоретической литературы, 1950. С. 399-406
5. Дорофеева С.И. Математика и ее окрестности: Монография / С.И. Дорофеева. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2022 г. – 82 с.
6. Дорофеева С.И. Гуманитарная составляющая преподавания математики в технических университетах // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2020: сб. тр. III междунар. науч.-техн. форума: в 10 т. / под общ. ред. О.В. Миловзорова. – Рязань: Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2020. Т.9. с. 205-208.
7. Скворцов В.В. Душа обязана трудиться. Университетское воспитание. Казань: Изд-во «Отечество», 2008. 680 с.
8. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. М.: Гос. уч.-пед. изд. 1956. 374 с.
9. Дорофеева С.И. О подборе профессионально ориентированных задач в курсе "Высшая математика" // Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2022. Сборник трудов V Международного научно-технического форума. В 10 томах. Рязань, 2022. Т.10. С. 68-71.
10. Манин Ю.И. Математика как метафора. М.: МЦНМО, 2008. 400 с.

УДК 378.147; ГРНТИ 14.35.07

ПРОЕКТ «ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА» – ИНСТРУМЕНТ ВОСПОЛНЕНИЯ КАДРОВОГО ДЕФИЦИТА В СЕГМЕНТЕ ИТ

Г.В. Овечкин, Т.А. Дмитриева, А.С. Матросова

*Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, dmitrieva.tatiana.al@gmail.com*

Аннотация. Одной из важнейших задач цифровой экономики является восполнение кадровой потребности региона в ИТ-специалистах. Для решения данной задачи в РГРТУ создан проект «Цифровая кафедра». В статье рассматриваются вопросы актуальности данной проблемы, целей и задач цифровой кафедры, реализация первой программы дополнительной переподготовки в рамках данного проекта.

Ключевые слова: профессиональная переподготовка, цифровая кафедра, 1С.

THE “DIGITAL DEPARTMENT” PROJECT IS A TOOL FOR COMPLETING THE PERSONNEL DEFICIT IN THE IT SEGMENT

G.V. Ovechkin, T.A. Dmitrieva, A.S. Matrosova

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, dmitrieva.tatiana.al@gmail.com*

The summary. One of the most important tasks of the digital economy is to fill the region's staffing needs for IT specialists. To solve this problem, the “Digital Department” project has been created at RSRTU. The article discusses the relevance of this problem, the goals and objectives of the digital department, and the implementation of the first additional retraining program within the framework of this project.

Keywords: professional retraining, digital department, 1C.

В России продолжается реализация программы цифровой экономики [1–3]. Ежегодная потребность рязанского региона в специалистах ИТ-отрасли составляет около 3000 человек, и с каждым годом она только увеличивается. Поэтому решение данной задачи является несомненно актуальным.

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина» (РГРТУ) имеет богатый опыт подготовки ИТ-специалистов. На факультете вычислительной техники (ФВТ) РГРТУ уже более 50 лет осуществляется подготовка востребованных специалистов высшей квалификации по широкому спектру современных ИТ-технологий. В настоящее время на факультете вычислительной техники реализуется обучение студентов по 9 направлениям подготовки специальностям и 17 образовательным про-

граммам высшего образования. При этом студенты получают углубленные знания и навыки в области фундаментальной информатики и программирования, проектирования и конструирования, компьютерного моделирования, сетевых технологий, искусственного интеллекта и анализа данных, информационной безопасности и многих других областей.

На факультете на текущий момент обучаются более 1500 студентов. При этом ежегодный выпуск ИТ-специалистов составляет около 400 человек в год, что, к сожалению, не покрывает потребности региона в ИТ кадрах. С целью увеличения выпуска специалистов для ИТ-отрасли в РГРТУ уже запущены дополнительные профессиональные программы профессиональной переподготовки (ДПП ПП) для студентов непрофильных направлений и специальностей, такие как «Индустриальная разработка программного обеспечения», «Интернет-технологии», «Защита информации в автоматизированных системах», «Разработка программного обеспечения на платформе 1С», «Анализ, проектирование и разработка информационных систем» реализация которых на текущий момент осуществляется либо за счет средств предприятий, либо средств студентов. Но реализации такой переподготовки также не достаточно для нашего региона.

Для дополнительного увеличения выпуска ИТ-кадров для региона РГРТУ предлагает принять участие в проекте «Цифровые кафедры», входящего в федеральный проект «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли», основной целью которого является обеспечение приоритетных отраслей экономики региона высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности. В рамках проекта обучающимся в РГРТУ по непрофильным для ИТ-сферы направлениям подготовки (специальностям) будет обеспечена возможность бесплатной профессиональной переподготовки по ИТ-профилю на базе создаваемой цифровой кафедры. На ДПП ПП планируется набор студентов на этапе получения высшего образования, начиная со 2 курса бакалавриата, 3 курса специалитета, 1 курса магистратуры. В дальнейшем переподготовку можно будет организовать для студентов других ВУЗов и предприятий нашего региона. При этом финансирование работы цифровой кафедры на начальном этапе проекта будет выполняться РГРТУ, а затем ведущими ИТ-компаниями региона, такими как ООО ИК «СИБИНТЕК», АО «Сбербанк-Технологии», ООО НПФ «Промавтоматика», ООО «Тинькофф Центр Разработки», ГК «Иннотех» и многими другими.

Разработанные для участия в проекте «Цифровые кафедры» ДПП ПП будут согласованы с компаниями ИТ отрасли, при этом специалисты этих компаний будут принимать непосредственное участие в обучении студентов программ. ДПП ПП будут рассчитаны не менее чем на 250 часов, срок обучения по программам от 9 до 15 месяцев.

Дополнительным преимуществом реализации проекта «Цифровые кафедры» является возможность для РГРТУ участия в федеральной программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», цель которой 2030 году сформировать в России более 100 прогрессивных современных университетов – центров научно-технологического и социально-экономического развития страны. Эта программа позволяет повысить научно-образовательный потенциал университетов и научных организаций, а также обеспечить участие образовательных организаций высшего образования в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации.

Таким образом, «Цифровая кафедра» – проект по реализации дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки (ДПП ПП) в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли», который, в свою очередь, входит в национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации». На текущий момент в РГРТУ было принято решение о самостоятельной реализации в университете про-

екта «Цифровая кафедра». Координатором проекта стал министр цифрового развития, информационных технологий и связи Рязанской области Андрей Ульянов.

Основной *целью* цифровой кафедры РГРТУ является обеспечение приоритетных отраслей экономики региона высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыками использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности.

Основными *задачами* цифровой кафедры РГРТУ являются:

- взаимодействие с Министерством цифрового развития, информационных технологий и связи Рязанской области и ИТ-компаниями региона для обеспечения ИТ-кадрами экономики региона;

- реализация ДПП ПП по ИТ-профилю для студентов на этапе получения высшего образования;

- освоение обучающимися цифровых компетенций и расширение их профессиональных возможностей для восполнения потребности Рязанского региона в специалистах ИТ-отрасли.

На цифровой кафедре студенты, параллельно с освоением основной образовательной программы, смогут освоить дополнительные цифровые компетенции и расширить свои профессиональные возможности *бесплатно*.

При этом финансирование работы цифровой кафедры на начальном этапе проекта будет выполняться ведущими ИТ-компаниями региона, такими как ООО НПФ «Промавтоматика», АО «Сбербанк-Технологии», ООО «Тинькофф Центр Разработки», ООО ИК «СИБИНТЕК», ГК «Иннотех» и другими.

В весеннем семестре 2024 года совместно с ООО НПФ «Промавтоматика» реализуется программа переподготовки «Разработка и внедрение информационных систем на платформе 1С». Данная программа является актуальной, т.к. специалисты, которые умеют разрабатывать, внедрять и сопровождать программные продукты на платформе 1С на сегодняшний день очень востребованы. Имеется значительный дефицит кадров в этой области. Потребность в 1С-разработчиках не только самая массовая, но и не уменьшается (рис. 1).



Рис. 1. Количество вакансий для программистов по языкам программирования

Старт программы назначен на февраль 2024 г, срок обучения: 9 месяцев, объем программы: 360 часов. Студенты получают навыки использования и освоят цифровые технологии, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности. Предметное содержание программы показано в таблице 1.

Таблица 1. Предметное содержание программы переподготовки по 1С

№№ п.п.	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Общая трудоем- кость, час.				СР, час.	Форма контроля
			все- го	в том числе			
				ЛК	ПЗ		
1	Оперативное управление в малом бизнесе с использованием программы «1С: Управление нашей фирмой 8»	42	24	12	12	18	Зачет
2	Знакомство с платформой "1С: Предприятие 8"	42	24	12	12	18	Зачет
3	Введение в конфигурирование в системе «1С: Предприятие 8». Основные объекты	42	24	12	12	18	Зачет
4	Администрирование 1С для начинающих	22	12	6	6	10	Зачет
5	Практика	22	12	0	12	10	
6	Решение прикладных задач на платформе 1С. Система компоновки данных	52	28	14	14	24	Зачет
7	Применение конфигурации 1С: Бухгалтерии 3.0 для ведения учета предприятия	78	44	22	22	34	Зачет
8	Итоговая аттестация	60	0	0	0	60	Защита аттестационной работы
	Всего:	360	168	78	90	192	

Программа является практикоориентированной: 50 % программы реализует РГРТУ, 50 % программы реализует ООО НПФ «Промавтоматика», защита аттестационной работы также будет производиться по теме предприятия. На выходе студенты получают диплом о профессиональной переподготовке в области ИТ и возможность дальнейшего трудоустройства.

Актуальность и значимость данного проекта для восполнения кадрового дефицита в сегменте ИТ несомненны. Дальнейшей целью РГРТУ является участие в федеральной программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» [4], цель которой 2030 году сформировать в России более 100 прогрессивных современных университетов – центров научно-технологического и социально-экономического развития страны. Эта программа позволит повысить научно-образовательный потенциал университета, а также обеспечит его участие в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации и позволит уменьшить дефицит кадров региона в области ИТ.

Библиографический список

1. ИТ-кадры для цифровой экономики в России в 2024 году. URL: https://apkit.ru/files/it-personnel%20research_2024_APKIT.pdf (дата обращения 15.02.2024).
2. Кадры для цифровой экономики. URL: <https://data-economy.ru/education> (дата обращения 18.02.2024).
3. Кадры для цифровой экономики. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения 20.02.2024).
4. Приоритет 2030. Лидерами становятся. URL: <https://priority2030.ru> (дата обращения 25.02.2024).

УДК 378.147; ГРНТИ 14.35.07

**НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
НА ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Л.К. Проскурякова, О.Е. Кириченко

Академия ФСО России,

Российская Федерация, Орел, koe_orel@mail.ru

Аннотация. В статье дана краткая характеристика понятия "познавательная активность" и проанализированы некоторые направления ее развития. Рассмотрены различные приемы активизации работы обучающихся на лекциях по математике. Изложены методические подходы к организации учебно-познавательной деятельности обучающихся на практических занятиях и в часы внеаудиторной самостоятельной работы с целью развития их познавательной активности. Отмечено влияние реализуемых методических подходов на повышение качества учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Ключевые слова: математика, учебно-познавательная деятельность, познавательная активность, познавательный интерес, лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, внеаудиторная работа, межпредметные связи, внутрипредметные связи.

**SOME AREAS OF COGNITIVE DEVELOPMENT THE ACTIVITY
OF STUDENTS IN THE CLASSROOM IN MATHEMATICS
AT A TECHNICAL UNIVERSITY**

L.K. Proskuryakova, O.E. Kirichenko

Federal Guard Service Academy of Russia,

Russia, Orel, koe_orel@mail.ru

The summary. The article provides a brief description of the concept of "cognitive activity" and analyzes some areas of its development. Various methods of activating the work of students in lectures on mathematics are considered. Methodological approaches to the organization of educational and cognitive activities of students in practical classes and during extracurricular independent work in order to develop their cognitive activity are described. The influence of the implemented methodological approaches on improving the quality of educational and cognitive activity of students is noted.

Keywords: mathematics, educational and cognitive activity, cognitive activity, cognitive interest, lecture, practical lesson, independent work, extracurricular work, interdisciplinary connections, intrasubject connections.

Высокие требования к подготовке компетентных специалистов в современных условиях обуславливают важность научного решения вопросов совершенствования образовательного процесса в высших учебных заведениях. Бурный рост потока научно-технической информации диктует необходимость формирования у обучающихся наряду с определенной, запланированной системой знаний и умений, способности самостоятельно ее обновлять, оперативно ориентируясь в информационном потоке. В результате чего объяснительно-иллюстративный метод обучения все в большей мере вытесняется проблемным, исследовательским, эвристическим методами, нацеленными на развитие у студентов познавательной

активности и самостоятельности, расширение кругозора, освоение ими поисковой, творческой деятельности. Обучение превращается преподавателем в процесс управления учебно-познавательной деятельностью, обеспечивающий не только приобретение и освоение обучающимися системы знаний и умений, но и формирование компетенций, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. По своей сути обучение становится целенаправленным процессом активизации учебно-познавательной деятельности и мышления обучающихся, когда они превращаются в активных участников этого процесса, а преподаватели – в их наставников, консультантов, коучеров.

Познавательная активность трактуется как личностное свойство обучающегося, которое существенно влияет на его учебно-познавательную деятельность и обуславливает познавательную направленность, интересы и стремление к их удовлетворению. Познавательная активность также является показателем интеллектуально-нравственного развития личности. Она непосредственно зависит от познавательных потребностей обучающегося и от той образовательной среды, которая целенаправленно создается преподавателем. Среди педагогических условий успешного развития познавательной активности можно выделить: учет индивидуально-психологических особенностей и предметно-познавательной подготовки обучающихся; познавательную новизну и практическое значение изучаемого материала, его проблемное изложение; формирование познавательной самостоятельности; эффективный контроль процесса и результатов учебно-познавательной деятельности; положительную мотивацию; вовлечение обучающихся в сверхнормативную деятельность и др.

Проанализируем некоторые направления развития познавательной активности обучающихся в ходе изучения математики.

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса по математике в техническом вузе, определяющая ее содержание, а также методологию преподавания и изучения. С целью активизации учебной работы студентов на лекции она предваряется четкой формулировкой темы, целей, учебных вопросов и задач, планируемых к рассмотрению. С помощью компьютерного проектора демонстрируются схемы межпредметных и внутрипредметных связей учебного материала лекции. На схеме межпредметных связей указываются названия кафедр, дисциплин и тех их разделов, при изучении которых будут востребованы знания базовых положений данной лекции. Нередко приводится фрагмент решения прикладной задачи на языке соответствующей предметной области с тем, чтобы подчеркнуть необходимость гибкого владения материалом лекции, без привязки к традиционной математической символике. Таким образом происходит знакомство обучающихся с достаточно отдаленными перспективами их профессиональной подготовки и формирование понимания того факта, что изучение математики не самоцель, но построение фундамента их становления как будущих компетентных специалистов.

Знакомство со схемой внутрипредметных связей нацелено на активизацию осознания студентами целостности и логической стройности курса математики и, как следствие, необходимости своевременного, глубокого и всестороннего освоения учебного материала по мере его изложения. Важно убедить обучающихся в том, что приобретаемые новые знания не просто базируются на ранее усвоенных, но логично встраиваются в содержание и структуру курса математики, служат основой для переосмысления, уточнения, расширения и углубления ранее изученного. В связи с этим на схеме полезно указывать не только уже изученные разделы дисциплины, но и те, которые планируются к изучению. В процессе чтения лекции, когда требуется использование известных теорем, понятий, формул, целесообразна конкретная ссылка на ту лекцию, где эти положения излагались (с указанием названия теоремы, номера определения или формулы). Тогда обучающиеся имеют возможность во внеаудиторное время быстро и легко восстановить в памяти в полном объеме нужную информацию и продолжить формирование целостной стройной системы своих математических знаний.

С целью повышения у обучающихся интереса к лекционному материалу, рассмотрение каждого учебного вопроса следует начинать с сообщения плана изложения и краткой информации о значении именно этого вопроса, как для курса математики, так и для смежных дисциплин. Эффективным, в плане активизации мыслительной деятельности обучающихся, является изложение учебного материала методом рассуждений. Осуществляемая при этом "деятельность преподавателя, будучи громкоречевой по форме, по своей психологической сущности – это речь в процессе мышления ... Ход и логика рассуждений и доказательств преподавателя ... не только активизирует познавательную деятельность обучаемых, но и становятся для них своеобразной школой мышления [1, с. 7]". Используемые в процессе изложения учебного материала беседа и диалог со студентами, побуждение их отвечать на проблемные вопросы, привлечение к выполнению отдельных этапов доказательства теорем, формулированию правил и алгоритмов и, особенно, к решению задач с применением рассмотренного на лекции теоретического материала ощутимо стимулирует их познавательную и интеллектуальную активность и способствует лучшему усвоению учебного материала [2].

Подводя итог учебного вопроса, необходимо сделать краткие содержательные выводы. Давая студентам возможность немного отдохнуть, полезно сообщить интересные исторические сведения о возникновении и развитии изучаемого математического аппарата или краткие биографические сведения о его создателях. Целесообразно также определить перспективы дальнейшей работы на лекции, обеспечив логичный переход к новому учебному вопросу, поскольку "хорошая лекция композиционно едина, рассмотрение одного вопроса служит ступенью к пониманию следующего [3, с. 52]".

Заключительная часть лекции включает в себя содержательное подведение итогов и выдачу заданий-рекомендаций по изучению изложенного учебного материала, которые бы ориентировали обучающихся на точность, последовательность, глубину и прочность его усвоения и запоминания.

Наряду с лекциями, другим важным видом учебных занятий по математике являются практические занятия. На них целенаправленно организуется углубление и закрепление знаний обучающихся, приобретенных на лекциях и в ходе самостоятельной работы, формирование и совершенствование практических умений решения математических и прикладных задач, контроль за ходом и результатами предметно-познавательной деятельности обучающихся и, при необходимости, ее коррекция.

Как и в случае лекционного занятия, во вступительной части практического занятия формулируются его цели и учебные вопросы, демонстрируются конкретизированные схемы межпредметных и внутрипредметных связей. Неотъемлемым элементом практического занятия является текущий контроль. Его систематическое проведение стимулирует активную плодотворную работу обучающихся как на занятиях, так и в часы внеаудиторной самостоятельной работы, и, в известной мере, страхует от накопления пробелов в знаниях. Наиболее эффективной формой контроля является фронтальный письменный опрос. Варианты его заданий, как правило, включают не требующие громоздкого решения задачи по материалу предыдущего практического занятия и небольшие теоретические вопросы по новому материалу. Такая компоновка заданий, во-первых, позволяет преподавателю за достаточно короткое время выявить степень усвоения студентами всей учебной группы ранее изученного материала и сформированности умений по его практическому применению, а также уровень их теоретической подготовки к данному занятию. Во-вторых, активизирует постоянную продуктивную работу обучающихся на занятиях и во внеаудиторное время, как по формированию устойчивых практических навыков и умений, так и по изучению теоретического материала. Эффективность подобного фронтального опроса определяется также тем, что письменные ответы приучают студентов к мобилизации их познавательно-интеллектуальных способностей и развивают письменную математическую культуру. Сразу, по завершении опроса, полезно с использованием компьютерного проектора проанализировать особенности

выполнения его отдельных заданий, сделав акцент на тех, которые наиболее важны для дальнейшей успешной работы на занятии.

На отдельных практических занятиях наряду с фронтальным письменным опросом, организуется устный опрос у доски. Основная его цель – развитие устной математической культуры обучающихся, а именно умений рассуждать, делать умозаключения, аргументированные выводы, правильно строить свои ответы, что особенно важно, учитывая тот факт, что семестровые зачеты и экзамены проводятся в устной форме.

В дополнение к опросу, организуемому в начале занятия, в первые месяцы обучения, когда у обучающихся еще не сформирована необходимая мотивация и ответственность за результаты подготовки к занятиям, значим регулярный контроль преподавателя за выполнением обучающимися письменных заданий для внеаудиторной самостоятельной работы. Контроль может осуществляться как на занятии, так и в другое, специально отведенное для этого время. В дальнейшем такая работа может быть делегирована наиболее подготовленным студентам-консультантам, которые при этом выполняют не только контроль, но и посильную помощь членам своей учебной группы. Организация контрольно-консультативной студенческой помощи значительно активизирует работу всех ее участников. По мере понимания обучающимися важности самостоятельной внеаудиторной работы для достижения высокого уровня усвоения учебного материала и успешной подготовки к дальнейшему обучению в вузе их самостоятельная работа переводится в режим самоконтроля, а работа студентов-консультантов сводится к оказанию товарищам необходимой помощи – консультаций в отсутствие преподавателя.

Основным этапом практического занятия является этап формирования у обучающихся предметно-познавательных навыков и умений. Перед началом решения задач организуется в форме фронтального устного опроса краткое повторение необходимого для последующего решения понятийно-формульного аппарата, который по мере ответов обучающихся демонстрируется на экране для лучшего его усвоения и запоминания обучающимися. Первая часть этого основного этапа, как правило, отводится организации решения обучающимися у доски базовых задач. При этом решение каждой задачи детально анализируется и комментируется с аргументацией каждого его шага под контролем преподавателя, а в случае необходимости, и при его участии. Затем обучающиеся приступают к самостоятельному выполнению запланированных заданий, при этом преподаватель выступает в роли консультанта, оказывая студентам индивидуальную помощь. В случае, когда один и тот же вопрос возникает у нескольких обучающихся, ответ на него рассматривается у доски. Нередко для самостоятельного выполнения, обучающимся предлагаются дифференцированные по степени сложности задания, в число которых обязательно входят дополнительные задания проблемно-эвристического содержания, требующие нестандартного, исследовательского подхода к их решению и нацеленные на развитие математической интуиции, сообразительности, гибкости мышления.

Наряду с индивидуальной самостоятельной работой на практических занятиях организуется работа обучающихся в парах и малых группах [4]. Причем такая работа наиболее целесообразна при выполнении заданий повышенного уровня сложности, исследовательского характера или межпредметного содержания, когда требуется консолидация интеллектуальных усилий, познавательных возможностей и математических способностей ее участников. Важными достоинствами подобной работы является высокая познавательная активность всех ее участников в условиях интеграции их интеллектуальных усилий, познавательных возможностей и математических способностей ее участников, а также использование обучающего эффекта совместной деятельности и ролевого подхода к решению поставленной преподавателем задачи.

Большой интерес у обучающихся на занятиях вызывают нетрадиционные формы организации учебно-познавательной работы: викторины, интеллектуальные игры и др. Они по-

звolyют обучающимся в полной мере проявить свои интеллектуальные возможности, глубину математических знаний, способность находить нестандартные, оригинальные решения, а также умение работать в коллективе в атмосфере соревновательности и взаимной помощи.

Неотъемлемым, структурным элементом практического занятия является краткое, но вместе с тем, информационно-насыщенное подведение его итогов, в ходе которого: проводится обзор проделанной на занятии работы, фокусируется внимание обучающихся на тех понятиях, правилах, формулах, которые должны были быть усвоены на занятии; выполняется краткий и персонифицированный анализ работы обучающихся на занятии с выставлением оценок; определяются перспективы дальнейшего изучения курса математики и выдается детализированное задание для внеаудиторной самостоятельной работы.

Таким образом, основной целью развития познавательной активности обучающихся в ходе организации учебного процесса по математике является их личностно-познавательное становление и обеспечение уровня математической подготовки, необходимого для дальнейшей успешной учебно-профессиональной деятельности и математического самообразования.

Библиографический список

1. Данченко, А.М. Сущность процесса обучения и его особенности в высшей военной школе : лекция / А. М. Данченко. – Ленинград : ВАС, 1977. – 20 с.
2. Морозова, Н.Н. Методические особенности современной лекции по математике в техническом вузе. Современные проблемы физико-математических наук / Н.Н. Морозова, Л.К. Проскурякова // Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (18-21 ноября 2021 г., г. Орел) : научное электронное издание [Электронный ресурс] / под общей ред. к. физ.-мат. наук, доцента Т.М. Можаровой. – Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2021. – С. 624-632.
3. Ерастов, Н.П. Психолого-педагогические основы лекторской деятельности / Н.П. Ерастов. – Москва : Знание, 1987. – 96 с.
4. Кириченко, О.Е. Особенности использования групповых форм учебной деятельности при проведении некоторых видов занятий по учебным дисциплинам математического цикла / О. Е. Кириченко, Т. М. Парамохина // Материалы Всероссийской научно-методической конференции "Актуальные проблемы преподавания математических и естественно-научных дисциплин в образовательных организациях высшего образования" (Кострома, 13 февраля 2021 года). – Кострома: Изд-во "Военная академия радиационной, химической и биологической защиты имени Маршала Советского Союза С.К. Тимошенко", 2021. – С. 247-252.

УДК 372.881.111.1 / 303 ГРНТИ 00.45

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

О.В. Асташина

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, astashina.ol@yandex.ru

Аннотация. В работе рассматриваются эклектичные методы преподавания дисциплины «Деловые коммуникации». Обосновывается выбор методов, раскрываются концепции коммуникативного дискурса и метадискурса применительно к дисциплине «Деловые коммуникации». Методы классифицируются как теоретические и практические. В статье приведены восемь методов преподавания дисциплины.

Ключевые термины: коммуникации, методы, дискурс, метадискурс

METHODS OF TEACHING AN ACADEMIC DISCIPLINE BUSINESS COMMUNICATIONS

O.V. Astashina

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, astashina.ol@yandex.ru*

Summary. The paper unveils eclectic methods used to teach an interdisciplinary subject “Business communications”. The reasons for selection of methods are proved upon. The concepts of discourse and metadiscourse are discussed. There are theoretical and practical methods. Eight methods for teaching Business Communications are highlighted.

Keywords: communications, methods, discourse, metadiscourse

Вступление

Деловые коммуникации – новая междисциплинарная наука [1] из раздела Applied Sciences (прикладные науки). Термин «коммуникации» во множественном числе употребляется для определения способов, методов, техник, стратегий передачи информации. [2, 3, 4,]. Если коммуникация – это дискурс, то коммуникации – это метадискурсивные фреймы, стратегии, техники, т. е. дискурс о дискурсе. Если коммуникация – ключевой навык в ряду soft skills, то коммуникации – ядро профессиональных навыков – hard skills для поколений специалистов, чья профессиональная деятельность будет развиваться в постиндустриальной экономике, «экономике знаний».

В постиндустриальной экономике профессиональными коммуникантами становятся все экономические агенты. Линейные и интерактивные модели коммуникации с субъекто-объектными отношениями акторов были характерны для доиндустриальной и индустриальной экономики, соответственно. Новая экономика имеет в своей основе транзакционные и (виртуальные) мультисубъектные модели коммуникации, характеризующиеся субъект-субъектными отношениями. Поэтому выстраивать и выбирать соответствующие контексту коммуникации (способы, стратегии, техники информационного обмена) должны учиться все участники экономического взаимодействия. Субъектность акторов деловых взаимодействий обуславливает необходимость учиться управлять своими профессиональными деловыми контактами.

Дискурс и метадискурс

Деловая коммуникация – широкий дискурс торговых (национальных и международных), рабочих (профессиональных), организационных и межорганизационных информационных обменов.

Коммуникации в деловой среде представлены широким спектром фреймов: от пространственно-временных (организация делового физического или виртуального пространства, временные рамки) до речевых (тактики ведения переговоров, интервью по поводу работы). Наслоение или совмещение фреймов формирует метадискурсивные стратегии. Деловые коммуникации – технологии, стратегии информационного обмена, посредством первичных и вторичных семиотических систем, применяемых для решения деловых задач. Коммуникации имеют рациональную природу – их выстраивают, просчитывают, корректируют, оценивают, иными словами, коммуникациями, с одной стороны, управляют и, с другой стороны, используют как инструменты управления.

*Деловые коммуникации, как наука, изучает дискурсивные практики в деловой среде и отвечает на вопрос **КАК** организовать информационный обмен (метадискурс) наиболее эффективным образом с учётом факторов коммуникативного контекста и осуществлять тем самым управление посредством коммуникаций.*

Под факторами коммуникативного контекста подразумеваются такие условно-переменные факторы как культурный код акторов коммуникации, организационная культура, личностные характеристики коммуникантов, коммуникативный климат, и др. Эти факторы как способствуют, так и препятствуют достижению коммуникативных целей коммуникантов. Когда коммуникативный контекст создаёт помехи коммуникации, речь идёт о коммуникативной энтропии. Минимальные единицы коммуникаций – коммуникативные контуры, которые способны трансформироваться во фреймы и стратегии.

Коммуникации, таким образом, не сумма, совокупность различных видов коммуникации, а способы информационного обмена. Эти способы – коммуникация, облечённая в рамки или фреймы, например, SCRAP, bread&butter для письменной деловой корреспонденции, матрица RASI и SCRUM для командной работы, POSTPEC для деловых встреч, CIPBA/D для ведения переговоров, C2C, B2B, C2B, B2C, B2G, O2O, C2M [7] для цифровых коммуникаций и др.

На уровне национальной культуры, организационной структуры, межличностных контактов должна тестироваться применимость или неприемлемость тех или иных коммуникаций. Выявление подобных закономерностей одна из задач дисциплины.

Метадискурсивный [5, 6] характер дисциплины «Деловые коммуникации» определяет методы её преподавания. Студенты осваивают существующие способы деловых взаимодействий и конструируют новые способы продуктивных информационных обменов в смоделированных деловых контекстах.

Таким образом, перед преподавателями дисциплины стоит вопрос КАК обучать способам продуктивного делового взаимодействия.

Методы

Многослойное содержание дисциплины определяет эклектичность методов её преподавания. Лекционный материал транслируется при помощи следующего набора методов.

1. Метод структурной диверсификации лекционного контента. Традиционная лекция 1,5 часа – тяжёлое испытание для цифровых аборигенов поколения Z (родившихся в промежутке между 1997-2012 гг.). У поколения зуммеров способ восприятия информации изменился. На смену перцепции, когда за единицу времени на органы восприятия воздействовали единичные факторы, пришла гиперцепция, когда средства аудиовизуальной передачи информации соединили воедино слово, звук, картинку, движение и сделали процесс восприятия глобальным. Лекционное занятие делится на блоки по 18-20 минут. Например, блок 1 – речевая подача теоретической базы, сопровождающаяся слайдами из презентации в PowerPoint, блок 2 - видео-контент – встроенный ролик и комментарии к нему, блок 3 – кейсы по теме и обсуждение; конспективные тезисы, блок 4 письменное или цифровое тестирование. Метод нацелен на достижение лучшего восприятия материалов курса.

2. Метод смены коммуникативных ролей. В ходе лекционного занятия лекторы меняются (так же как меняются активные субъекты в мультисубъектной транзакционной модели коммуникации). Это могут быть приглашённые преподаватели со смежных кафедр или студенты, выступающие с докладами по теме лекции. Метод позволяет стать непосредственным участником учебного процесса и повышает вовлечённость в процесс обучения.

3. Метод CLIL (content and language integrated learning) [8] – преподавание дисциплины средствами иностранного языка. Методика позволяет существенно расширить активный вокабуляр L2 (изучаемого иностранного языка) и «погрузить» студента в аутентичный языковой дискурс. Преимущество метода состоит в том, что он эффективен как в одноуровневой, так и в разноуровневой аудитории. Метод снимает барьеры восприятия иноязычного дискурса.

4. Игровые методы. Предполагается встраивание игрового контента в итоговые лекции по курсу. В частности, реализуется популярная игра-викторина Jeopardy (аналог викторины «Своя игра»). Методы активизируют командные навыки взаимодействия, тестируют самооценку и проверяют готовность к промежуточной аттестации.

Практические занятия по дисциплине базируются на следующем наборе методов.

1. Метод моделирования реальных профессиональных контекстных сред. Моделирование осуществляется путём распределения коммуникативных ролей и реализации ситуативных сценариев посредством различных коммуникативных стратегий (сотрудничество, конфронтация, компромисс, избегание, уступка). Вербальные и невербальные фреймы реализуются в таких контекстах, как Служебное совещание\собрание (staff meeting), Ярмарка вакансий (vacancies fair), Переговоры (negotiations), Копирайтинг (studying SEO job basics). Метод даёт возможность изучить уже существующие коммуникативные фреймы, а также предложить новые.

2. Коммуникативные методы. Методы направлены на развитие коммуникативной компетенции (в том числе и иноязычной коммуникативной компетенции). Коммуникативная компетенция состоит из лингвистической, социокультурной, стратегической и дискурсивной компетенций. Коммуникативные методы делают акцент на развитие продуктивных и перцептивных навыков, выполнение творческих\проектных заданий и создание новых коммуникативных контуров и фреймов.

3. Метод дискурс-анализа и метадискурсивного анализа. Метод нацелен на анализ языкового и внеязыкового контента, продуцируемого компаниями и другими экономическими агентами. Метод выявляет скрытые и неочевидные подробности об объекте исследования и открывает возможности для разработки более эффективных коммуникаций.

4. Метод стратегического планирования. Разработка коммуникативных стратегий для организаций, находящихся на разных стадиях жизненного цикла – одна из приоритетных задач современных компаний. Этот метод нацелен на проектирование новых коммуникаций и сокращение асимметричности распространения информации, а также аккумуляцию данных для CRM систем.

Выводы

Содержание дисциплины определяет набор эклектичных методов обучения. Методы преподавания междисциплинарной науки должны быть неоднородными и междисциплинарными. Выбор методов преподавания дисциплины «Деловые коммуникации» обусловлен потребностью изучить уже имеющиеся техники (вербальные и невербальные) и необходимостью дать возможность создавать новые эффективные коммуникации.

Библиографический список

1. Большунов А.Я., Киселева Н.И., Марченко Г.И., Новиков А.В., Тюриков А.Г., Чернышова Л.И., Деловые коммуникации: учебник для бакалавров / М.: Финансовый университет, 2018. — 338 с.
2. Collins online dictionary <https://www.collinsdictionary.com/>
3. Merriam Webster dictionary Communications Definition & Meaning - Merriam-Webster
4. Cambridge online dictionary <https://dictionary.cambridge.org/>
5. Craig R.T. (1999). Communication Theory as a Field. Communication Theory. Vol.9. Iss. 2. P.119-161.
6. Гавра Д.П. Основы теории коммуникации. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. — СПб. : Питер, 2011.
7. Workshops in Business Communications: методические указания / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. О. В. Асташина. Рязань, 2024.
8. Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. Content and language integrated learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

УДК 378; ГРНТИ 14.15.

ВОПРОСЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Л.А. Чернобродова*, О.П. Суковатова**

Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, *Chernobrodova.l@mail.ru, *Olgateach@mail.ru,

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы трансформации высшего образования в РФ. Анализируются системные проблемы высшего образования, в том числе в области подготовки инженерных кадров. Предлагаются способы решения отдельных проблем. Акцентируется внимание на необходимости комплексного решения вопросов подготовки специалистов с использованием «жестких» и «мягких навыков», усиления внимания к воспитательной работе как инструменту формирования личности выпускника.

Ключевые слова: высшее образование, инженерное образование, Soft Skills, воспитательный аспект подготовки специалистов.

THE ISSUES OF TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

L.A. Chernobrodova*, O.P. Sukovatova**

Ryazan state radio engineering University
Russia, Ryazan u *Chernobrodova.l@mail.ru, **Olgateach@mail.ru

The summary. The article discusses the issues of transformation of higher education in the Russian Federation. Systemic problems of higher education, including in the field of training engineering personnel, are analyzed. Methods for solving individual problems are proposed. Attention is focused on the need for a comprehensive solution to the issues of training specialists using hard and soft skills, increasing attention to educational work as a tool for shaping the personality of a graduate.

Keywords: higher education, engineering education, Soft Skills, educational aspect of specialist training.

В настоящее время в РФ наблюдается процесс трансформации высшего образования. В 2023 г. издан Указ Президента Российской Федерации № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования», в котором объявлено о начале эксперимента по формированию уровневой системы отечественного высшего образования [1].

В этой связи обратим внимание на динамику структуры численности выпускников, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в РФ (табл.1).

Таблица 1. Структура численности выпускников, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в РФ, %

Показатели/ годы	2001	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022
Вышли на рынок труда	100	100	100	100	100	100	100	100
Продолжили обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, программах ординатуры, программах асиссентуры-стажировки	4	3	3	2	4	4	5	7
Продолжили обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры	4	2	4	12	16	17	16	20
Темп роста численности выпускников (2001=100%)	100	160	204	181	126	118	113	113

Источник: Составлено авторами по [1].

Представленные данные свидетельствуют о том, что даже в условиях нестабильности темпов роста численности выпускников вузов за рассматриваемый период устойчиво растет востребованность обучения по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

В 2022 г. тенденция снижения численности выпускников вузов сменилась на небольшой рост преимущественно за счет выпускников в области математических и естественнонаучных дисциплин (на 5,6%), медицины и здравоохранения (на 5,4%). За год на 22% выросла численность обучающихся по программам аспирантуры [2].

Отсюда вызывают интерес вопросы дальнейшей трансформации высшего образования и влияния на этот процесс решений, принимаемых на федеральном уровне.

Отметим, что в настоящее время Россия вышла из Болонского образовательного процесса. В стране реализуется эксперимент по выстраиванию новой образовательной системы, в которой предусмотрены два уровня высшего образования - базовое и специализированное (магистратура). Причем Министерство науки и высшего образования РФ рассматривает ряд профилей, например, менеджмент, ряд направлений сферы креативных индустрий, как универсальные. Аспирантура выделена в отдельный уровень профессионального образования.

Представляется, что происходящие изменения будут способствовать решению системных проблем в сфере высшего образования, среди которых: хроническое недофинансирование, его чрезмерная коммерциализация и бюрократизация; зависимость оплаты труда профессорско-преподавательского состава от отраслевой и региональной принадлежности вуза, а не от количества и качества затраченного труда, недостаточное финансирование вузовской и прикладной науки, имеющие место «провалы» в воспитательной работе. В 90-е гг. наше образование допустило «бреши», через которые стало возможным обучение, ориентированные исключительно на интересы Запада, на отказ от изучения нашей истории, на отсутствие понимания места и роли России в мире.

Необходимость сочетания hard skills и soft skills в образовательном процессе в условиях перехода в шестой технологический уклад

В эпоху четвертой промышленной революции, перехода в шестой технологический уклад и зарождения ноономики как качественно нового материального производства, основанного, прежде всего, на интеграции NBICS-технологий (нано, био, инфо, когно, социо), усиление внимания к формированию и развитию «жестких» профессиональных навыков выпускников вузов, так называемых hard-skills, не может не сочетаться с овладением мягкими навыками, так называемыми soft skills. Так, например, А.И. Ивонина и О.Л. Чуланова подчеркивают, что успех человека в профессиональной сфере на 85% зависит от «мягких» компетенций, а на 15% - от «жестких» [3].

«Жесткие» навыки в любой из сфер деятельности зависят от качества учебного процесса, его соответствия требованиям ФГОС, а также условий и факторов внешней среды.

Формирование «жестких» навыков в любой сфере деятельности предполагает наличие базовых знаний. Так, например, для получения инженерного образования базовыми требованиями его функционирования и развития являются:

- обязательное знание фундаментальных дисциплин (математики, физики), законов естественных наук,
- умение применять полученные знания на практике для решения профессиональных задач,
- умение использовать математический аппарат и самые современные программные продукты,
- владение опытом исследований на современном оборудовании в профессиональной области,
- цифровая трансформация образования на основе перехода к персонализированной организации образовательного процесса,
- совершенствование подготовки обучающихся по техническим направлениям и специальностям на основе интеграции образования, науки и производства.

Процесс овладения необходимыми компетенциями может быть более эффективным при использовании возможностей сетевой подготовки, развития бизнес-инкубаторов, открытия филиалов кафедр на предприятиях, ранней профессиональной ориентации и расширения подготовки абитуриентов в профессиональных классах, усиления связи образования, науки и производства. В этом процессе особую роль играет система переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров в профильных вузах, подготовки управленческих кадров для народного хозяйства на основе Президентской программы, развитие системы передовых инженерных школ, которые обеспечивают тесное взаимодействие образования и бизнеса.

В настоящее время в соответствии с Федеральным проектом «Передовые инженерные школы» в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» в целях подготовки высококвалифицированных инженерных кадров и обеспечения технологического суверенитета уже сформировано 30 передовых инженерных школ [4]. Передовые инженерные школы распределены на три группы (табл.2).

Таблица 2. Передовые инженерные школы в РФ

Группы	Университеты
I группа	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Национальный исследовательский университет ИТМО; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (переместился из второй группы); Самарский государственный медицинский университет (переместился из второй группы); Казанский (Приволжский) федеральный университет (переместился из второй группы); Южный федеральный университет (переместился из третьей группы).
II группа	Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет; Университет Иннополис; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина; Уфимский университет науки и технологий; Национальный исследовательский Томский государственный университет; Донской государственный технический университет; Казанский национальный исследовательский технологический университет; Московский авиационный институт; Московский физико-технический институт (переместился из первой группы); Национальный исследовательский Томский политехнический университет (переместился из первой группы); Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (переместился из третьей группы); Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (переместился из третьей группы); Дальневосточный федеральный университет (переместился из третьей группы); Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова (переместился из третьей группы); Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева (переместился из третьей группы).
III группа	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева; Пермский национальный исследовательский политехнический университет; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского; Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого; Псковский государственный университет; Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I.

Основой их функционирования является софинансирование со стороны реального сектора экономики. Сейчас в проекте представлено более 160 технологических компаний с

объемом софинансирования 13,5 млрд. рублей. Все это говорит о заинтересованности и доверии со стороны государства и бизнеса. Программа продлена до 2030 года с увеличением финансирования со стороны государства. Представляется, что данное направление взаимодействия бизнеса и образования высоко эффективно с позиции формирования необходимых компетенций.

Говоря о «мягких», социально-психологических, или надпрофессиональных навыках, следует отметить их необходимость, с одной стороны, для эффективного общения и решения совместных задач в научно-образовательной и производственной сферах, с другой стороны, для осуществления любой деятельности, включая адаптацию в тех или иных жизненных ситуациях.

Концепция 4К (4С) формирует представление о следующих базовых навыках: критическое мышление, коммуникация, командная работа (коллаборация), креативность.

Сегодня представление о навыках расширено. Оно включает, кроме названных, эмоциональный интеллект; вовлеченность в собеседника; гибкий ум, творческий подход к делу, аналитическое мышление; лидерство, личную эффективность, умение применить свои знания на практике, способность учиться и переучиваться и пр. Расширение представлений о навыках влечет за собой изменение их классификации.

Согласно основным школам и университетам, таким как British Columbia, European Commission LifeComp, Erasmus+ Soft Skills Project и другим предложен ряд классификаций и группировок мягких компетенций. Т.е. единого подхода к классификации не представлено.

Представляется, что при обучении «мягким» навыкам усиливается влияние личности преподавателя по сравнению с обучением «жестким» профессиональным навыкам (hard-skills). Это предполагает повышенную ответственность преподавателей соответствующих дисциплин, требует от них владения разнообразными мягкими навыками, включая гибкость восприятия действительности и принятия управленческих решений, умения коммуницировать со студентами разного уровня подготовки и разных интересов, умения совместно решать поставленные задачи, манипулировать с целью достижения желаемого результата – реализации задачи овладения компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС.

При этом отношение преподавателя к студенческой аудитории возможно как к объекту или субъекту. В первом случае преподавателя интересует только то, что студенты поймут из сказанного. Во втором случае преподаватель учитывает, что у студентов есть свои цели, задачи, интересы. И тогда встает задача – показать непротиворечивость целей преподавателя и студента, убедить, что реализация целей преподавателя является условием достижения целей студента.

Необходимо четко представлять, что манипулирование может иметь двоякую цель, как позитивную, с точки зрения развития субъекта, так и негативную. В современных условиях именно молодые люди часто являются объектом заинтересованных манипуляций, воздействия фейков в целях формирования человека-потребителя, снижения уровня его компетенций, а также уровня доверия к институтам власти и управления. Условие манипуляций – некомпетентность аудитории.

Однако, было бы ошибочным считать, что формирование мягких навыков – это удел кадровиков – управленцев, юристов, журналистов, воспитателей и всех тех, кто непосредственно связан с общением с людьми. Категорически не следует в этой связи упускать из виду подготовку инженерных кадров. И не только потому, что эти специалисты могут вырасти в руководителей, управленцев того или иного уровня, но и потому, что современные технологические процессы требуют взаимодействия сотрудников, их соучастия в научно-производственных процессах, требуют во многом коллективных действий, направленности интересов каждого на достижение единых стратегических целей организации.

По этому пути идут многие российские вузы, включая в программы подготовки такие предметы как soft skills, тайм-менеджмент и другие. Так, в РГРТУ им. В.Ф.Уткина на разных

направлениях подготовки и специальностях преподаются дисциплины: soft skills, тайм-менеджмент, деловые коммуникации, деловые коммуникации в профессиональной деятельности и др.

Кроме того, мир людей и вещей усложняется, становится более агрессивным, а значит, требует появления новых знаний и навыков взаимодействия с окружающей средой. Не случайно важнейшим требованием подготовки специалистов в современных условиях становится овладение компетенциями финансовой, правовой, экологической грамотности.

Вместе с тем, представляется, что в РГРТУ им. В.Ф.Уткина недостаточное внимание уделяется таким предметным областям как финансовая культура и финансовая грамотность в системе подготовки инженерных кадров, экология и экономика природопользования в системе подготовки специалистов государственного и муниципального управления. И это происходит в тот период, когда от управленцев всех уровней требуется не только понимание ограниченности природных ресурсов общества, но и ситуации, в которой при положительных темпах роста ВВП страны темпы роста национального богатства отрицательны, т.е. национальное богатство не восстанавливается. Проектируя содержание образовательного процесса и имея возможность влиять на его качество, необходимо учитывать эти обстоятельства.

Вместе с тем есть факторы, на которые вузу влиять затруднительно. Так, не все выпускники вузов при поступлении на работу проходят отбор, в том числе по признаку ответственности, коммуникабельности и других мягких компетенций, тем самым в определенной степени обесценивая соответствующую вузовскую подготовку. Решение проблемы видится на пути укрепления взаимосвязей и взаимодействия вузов и предприятий, образования и бизнеса.

О сочетании образовательного и воспитательного процессов

Еще раз подчеркнем, что навязывание собственных интересов, формирование клипового мышления, воспитание человека-потребителя, равнодушного обывателя возможно именно в условиях некомпетентности аудитории, отсутствия критического мышления, неумения и нежелания брать на себя ответственность. Поэтому сегодня является практически бесспорным требованием сочетание в вузе образовательного и воспитательного процессов.

Как отметила заместитель Министра науки и высшего образования РФ О. Петрова, сегодня задачей номер один является «формирование бесшовного, безбарьерного воспитательного пространства... Главная цель заключается в подготовке неравнодушного выпускника — гражданина, который понимает, что он нужен своей стране, и точно знает, что он хочет делать и как развиваться в обществе!» [5]. Вузы в этом контексте вправе выделять те направления деятельности, в которых они наиболее компетентны, будь то экология, наука и техника, патриотическое воспитание и др. Представляется, что для нашего вуза – это развитие научно-технического творчества, отражением которого служит организация и проведение научно-технических конференций, успешное функционирование центра робототехники «Аврора», «КПД» и др. Важнейшей составляющей воспитательного процесса в вузе выступает патриотическое воспитание, проявляющее себя в ряде успешных направлений деятельности: забота о ветеранах Великой Отечественной войны и их семьях, звездное движение, волонтерство, издание таких книг как «Солдаты победы», «Патриотами не рождаются, патриотов воспитывают», деятельность т/к «Альтаир», выпуск газеты «Радист», творческая деятельность РГРТУ-фильм и др. Существенное положительное влияние на воспитание оказывает культурно-массовая и творческая работа.

Вместе с тем, учитывая историю и богатые традиции РГРТУ, этими направлениями могли бы стать: возрождение стройотрядов в их широком понимании, реализация экологических инициатив, которыми был славен наш вуз, и даже возрождение хорового пения.

Стоит напомнить, что сегодня в год 65-летия движения стройотрядов и 20-летия с начала современной истории Российских студенческих отрядов студенты РГРТУ даже не знают, что это такое! В то же время в библиотеке вуза и в музее РГРТУ представлена книга о богатой истории стройотрядов РРТИ «Светлое эхо нашей юности».

Таким образом, для подготовки высококвалифицированных специалистов и ответственных граждан своей страны в системе высшего образования необходимо обеспечить условия для формирования у студентов комплекса компетенций, в том числе «жестких» и «мягких», на основе сочетания образовательного и воспитательного процессов. Важно учитывать эти факторы при проектировании и реализации образовательного и воспитательного процессов в вузе в целях повышения человеческого потенциала, усиления вклада системы образования в научно-техническое, технологическое и социально-экономическое развитие Российской Федерации.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023, № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования». - <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202305120005>
2. Индикаторы образования : 2024: статистический сборник/ Н.В. Бондаренко, Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2024.
3. Чуланова О.Л., Иволина А.И. Формирование soft skills (мягких компетенций): подходы к интеграции российского и зарубежного опыта, классификация, операционализация.
4. Рост финансирования и ротация: 30 передовых инженерных школ отчитались о работе за год <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/79417/>
5. Петрова О. Формирование бесшовного, безбарьерного воспитательного пространства — задача номер один <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/molodezhnaya-politika/78566/>

УДК 378.147.88; ГРНТИ 14.35.09

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В РАМКАХ ИТ-ДИСЦИПЛИН (НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО КОРПУСА РУССКОГО ЯЗЫКА)

В.А. Павлушина

*Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина,
Российская Федерация, Рязань, v.pavlushina@365.rsu.edu.ru*

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможностей формирования информационно-поисковой деятельности студентов в условиях вузовского образования. В работе анализируется понятие информационно-поисковой деятельности, раскрывается ее сущность и обосновывается значимость для современного специалиста. Автор подчеркивает серьезный дидактический потенциал, которым обладают дисциплины IT-профиля для развития указанных компетенций. При этом подчеркивается, что современные темпы цифровой трансформации образования диктуют необходимость постоянной актуализации учебного содержания. В частности, появление новых точек пересечения наук гуманитарного сектора и цифровых технологий открывает богатые возможности для информационной подготовки студентов гуманитарных направлений. Хорошей базой для использования цифровых технологий с целью развития информационно-поисковой деятельности студентов гуманитарных направлений является Национальный корпус русского языка (НКРЯ). В качестве практических рекомендаций предлагается краткий обзор лабораторного практикума по изучению возможностей Национального корпуса русского языка и применение его инструментария в корпусных исследованиях для решения профессиональных задач.

Ключевые слова: информационные технологии в образовании, профессиональная подготовка, информационно-поисковая деятельность, корпус текстов, корпусная лингвистика, Национальный корпус русского языка.

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION AND SEARCH ACTIVITIES STUDENTS OF THE HUMANITIES DURING THE STUDY OF IT-DISCIPLINES (USING THE EXAMPLE OF THE NATIONAL CORPUS OF THE RUSSIAN LANGUAGE)

V.A. Pavlushina

Ryazan State University named after S.A. Yesenin,
Russia, Ryazan, v.pavlushina@365.rsu.edu.ru

The summary. The article is devoted to the study of the possibilities of forming information and search activities of students in the conditions of higher education. The paper analyzes the concept of information retrieval activity, reveals its essence and substantiates its significance for a modern specialist. The author emphasizes the serious didactic potential possessed by IT disciplines for the development of these competencies. At the same time, it is emphasized that the current pace of digital transformation of education dictates the need for constant updating of educational content. In particular, the emergence of new points of intersection between the sciences of the humanities sector and digital technologies opens up rich opportunities for information training of students of humanities. A good base for using digital technologies to develop information and search activities of students of humanities is the National Corpus of the Russian Language. As practical recommendations, a brief overview of the laboratory workshop on the study of the possibilities of the National corpus of the Russian language and the use of its tools in corpus research to solve professional problems is offered.

Keywords: information technologies in education, professional training, information and search activities, corpus of texts, corpus linguistics, National corpus of the Russian language.

Цифровая трансформация современного общества обуславливает изменение роли информации в его функционировании: возрастают объемы обрабатываемых данных, увеличивается скорость оборота информационных потоков, стремительно модернизируются цифровые технологии, возникают новые формы информационного (сетевого) взаимодействия, в которое вовлекается все больше участников. Эти преобразования закономерным образом распространяются и на сферу образования, диктуя необходимость актуализации подготовки студентов в области взаимодействия с информацией [4]. В деле становления будущего профессионала ключевое значение отводится развитию информационно-поисковой деятельности, связанной с умением ориентироваться в информационном пространстве, задействовать разнообразные источники для поиска, а также осуществлять критический анализ результатов и их обработку с привлечением цифровых технологий.

Понятие информационно-поисковой деятельности является мультидисциплинарным и часто рассматривается как разновидность исследовательской активности, направленной на работу с учебно-методическими, научными и иными документами с целью получения новых знаний [6]. Такой подход наиболее полно соотносится с образовательным процессом в вузе и отражает характер и способ включения студентов в информационное пространство и, в частности, в профессиональное научное сообщество.

Учитывая комплексный характер данного термина, в его структуре выделяют более простые составляющие, такие как смыслообразующее понятие «деятельность», а также «информация» и «информационный поиск» [1]. Анализируя данные компоненты, можно синтезировать общее понятие информационно-поисковой деятельности. В контексте учебного процесса будем трактовать ее как поиск, отбор, структурирование и сохранение информации средствами цифровых технологий с целью дальнейшего осмысления, анализа, обработки и преобразования для решения профессиональных задач.

В структуре информационно-поисковой деятельности можно выделить несколько компонентов: мировоззренческий, когнитивный, мотивационно-ценностный и действенно-практический. Ключевая роль в их базовом формировании принадлежит дисциплинам ИТ-профиля, в процессе освоения которых раскрываются и формируются все вышеперечисленные составляющие: понимание информации как главной ценности информационного обще-

ства; представление об информационно-поисковой деятельности как ключевой компетенции современного специалиста; навык поиска актуальных источников информации, извлечения и осмысления требуемых данных; умение использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для работы с различными видами информации; навык аналитической деятельности; критическое восприятие и оценка информации; осознание информационных потребностей и применение цифровых инструментов для их решения [2].

Следует отметить, что активная цифровизация научно-образовательного пространства позволяет существенно разнообразить учебное содержание IT-дисциплин в контексте рассматриваемой темы. В частности, появление новых точек пересечения наук гуманитарного сектора и цифровых технологий открывает широкие дидактические возможности для информационной подготовки студентов данных направлений. Цифровая среда призывает к постановке новых профессиональных задач, оптимизирует рабочие процессы и повышает эффективность исследований в любой сфере. Хорошей базой для использования цифровых технологий с целью развития информационно-поисковой деятельности студентов гуманитарных направлений является Национальный корпус русского языка (НКРЯ) [3, 5].

НКРЯ является самым первым из корпусов текстов русского языка. На данный момент его можно назвать наиболее сбалансированным и представительным, поскольку базу составляют тексты самых разных жанров (проза, поэзия, драматургия, СМИ, научные и технические тексты, дневники, переписка, расшифровки записей устной речи, транскрипты фильмов и др.) приблизительно в том соотношении, в котором с ними имеет дело рядовой носитель языка. Подчеркивая научную проработанность, стоит упомянуть, что НКРЯ обладает наибольшей академической поддержкой. Корпус разрабатывается двумя институтами Российской академии наук: Институтом русского языка им. В. В. Виноградова и Институтом проблем передачи информации им. А. А. Харкевича, в сотрудничестве с Яндексом. Кроме того, к работе привлечена большая команда лингвистов и программистов из других организаций. Коллекция постоянно расширяется, в настоящее время в НКРЯ больше шести миллионов текстов, в которых в сумме содержится почти два миллиарда слов.

В качестве практических рекомендаций рассмотрим фрагмент лабораторной работы «Изучение возможностей Национального корпуса русского языка. Применение корпусного исследования в профессиональной деятельности». Цель работы: сформировать знание понятий корпуса текстов и корпусной лингвистики; изучить инструментарий Национального корпуса русского языка и выявить его потенциал для профессиональной сферы.

Первым шагом в ходе выполнения лабораторной работы учащимся предлагается перейти на официальный сайт Национального корпуса русского языка (<https://ruscorpora.ru/>) и изучить интерфейс его главной страницы:

- поле для введения поисковых запросов;
- перечень доступных корпусов текстов. По умолчанию используется «Основной корпус», но пользователь может сузить сферу поиска, выбрав один из частных корпусов. Получить полный список корпусов можно, нажав на кнопку «Все корпуса». Краткую информацию о каждом корпусе можно прочитать в разделе «Состав и структура»;
- основные рабочие разделы сайта: «Состав и структура»; «Статистика корпуса»; «Руководство пользователя»; «Портрет слова»; «Частотный словарь»; «НКРЯ в школе».

Следующим шагом обучающиеся осваивают технологию работы с НКРЯ на примере изучения употребления слова и/или выражения. Результаты оформляются в виде отчета, содержащего текст задания, скриншот результата, а также ответ на вопрос с подтверждающими примерами-цитатами (контекст использования). Для иллюстрации алгоритма информационно-поисковых действий студентов рассмотрим образцы выполнения некоторых упражнений.

Задание 1. Найдите самое раннее употребление слова «компьютер».

1. На главной странице в поле поиска введите запрос «компьютер» и нажмите кнопку «Обзор возможностей».

2. На следующем шаге будет показано, что в форме поиска по каждому корпусу доступны для выбора два вида: поиск точных форм и лексико-грамматический поиск. Поиск точных форм ищет слово или словосочетание в тех формах, в которых они встречаются в текстах. Если такой вид поиска подходит, следует нажать на ссылку в строке с количеством найденного, чтобы увидеть результаты своего запроса. В отличие от поиска точных форм, при лексико-грамматическом поиске пользователи задают не просто слово или словосочетание, а целые наборы условий на каждое слово. По кнопке «Уточнить запрос» можно перейти в форму поиска по основному корпусу и продолжить работу. В нашем случае выберите «Лексико-грамматический поиск» и нажмите на кнопку «Уточнить запрос».

3. В открывшемся окне можно видеть, что слово из запроса «компьютер» подставлено в поле «Лемма». Лемма (совокупности всех словоформ) прописывается в начальной форме слова. Именно поэтому количество найденных результатов может отличаться от того, что вернул поиск точных форм. В данном случае их будет гораздо больше, поскольку будут найдены все словоформы искомого слова. Также обратите внимание, что по умолчанию поиск ведется по предпочтительным разборам и слова могут совпадать. Для получения результатов нажмите на кнопку «Искать». Полученные результаты поиска отсортируйте по дате создания и внесите в отчет ответ на задание (рис. 1).

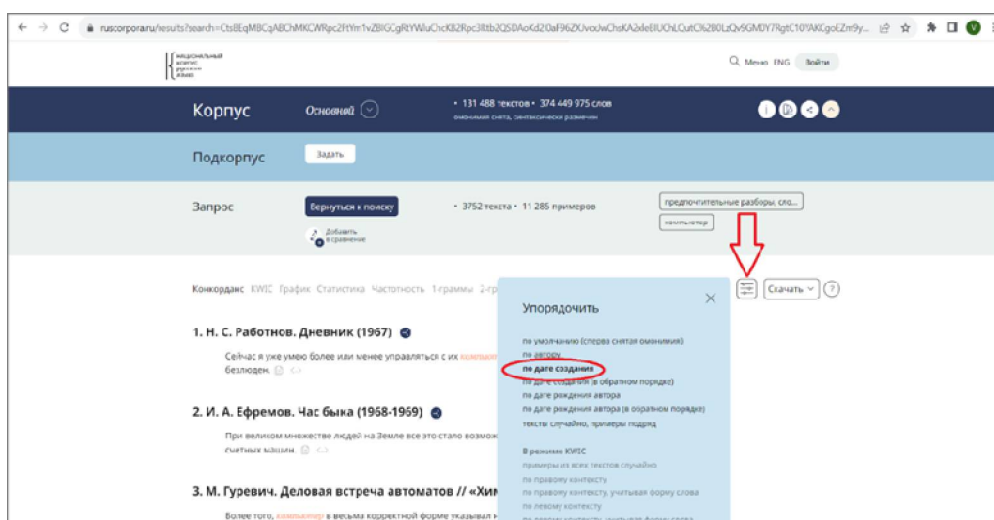


Рис. 1. Пример поиска самого раннего употребления исследуемого слова в НКРЯ

Задание 2. Проанализируйте употребление слова-омонима «гладь», изучив сначала результат поиска по глаголу, затем – по существительному, и сравнив итог.

1. На главной странице в поле поиска введите запрос «гладь» и нажмите кнопку «Обзор возможностей». При выборе лексико-грамматического поиска нажмите на кнопку «Уточнить запрос». Поскольку требуется найти только употребления со словом «гладь», то зададим эту форму как словоформу, а не лемму. Далее в разделе «Грамматические признаки» щелкните на кнопку «Выбрать» и укажите часть речи «глагол». Нажмите кнопку «Искать» и внесите в отчет ответ на задание.

2. Аналогичным образом внесите в отчет результаты, выбрав в разделе «Грамматические признаки» часть речи «существительное». Проанализируйте результаты.

Задание 3. Выясните, с какими словами рифмуют слово «мороз», и выпишите не менее 5 различных вариантов.

1. На главной странице сайта НКРЯ выберите поэтический корпус. В открывшемся окне лексико-грамматического поиска в поле «Лемма» введите поисковое слово «мороз».

Далее в разделе «Дополнительные признаки» выберите опцию «Слово в зоне рифмовки». Запустите поиск кнопкой «Искать» и внесите в отчет ответ на задание.

Задание 4. Проанализируйте динамику употребления слов «аршин», «пятилетка», «пандемия» с 1900 года по настоящее время с построением графиков употребления при помощи возможностей НКРЯ и Google Books Ngram Viewer.

1. Согласно отработанной ранее технологии постройте поисковую выдачу по заданному слову, например, «аршин». Далее в рабочем окне выберите команду «График».

2. Для построения графика введите нужный временной диапазон и установите сглаживание. Нажмите кнопку «Построить» и проанализируйте результаты (график наглядно отражает, как выходит из обихода устаревшее слово) (рис. 2). Внесите скриншот результата и полученный вывод в отчет и аналогичным образом постройте графики употребления слов «пятилетка» и «пандемия».



Рис. 2. Пример построения графика употребления исследуемого слова в НКРЯ

3. Постройте графики с аналогичными входными данными при помощи сервиса Google Books Ngram Viewer. К нему можно перейти по ссылке <https://books.google.com/ngrams/> или же по кнопке «Искать в Google Books Ngram Viewer» непосредственно под графиком в НКРЯ.

Данный поисковый онлайн-сервис компании Google позволяет строить графики частотности языковых единиц на массиве печатных источников, опубликованных с XVI века и собранных в сервис Google Books. При использовании инструмента Google Books Ngram Viewer введите в поисковую строку исследуемое слово и задайте параметры построения графика: установите временной промежуток; выберите нужный корпус (Russian); установите опцию чувствительности к регистру (не учитывать регистр: Case-Insensitive); установите сглаживание. Просмотрите полученный график и проанализируйте результаты, учитывая также и экстралингвистические факторы (изменение частотности употребления каких-либо слов напрямую зависит от того, как изменились исторические, экономические, технологические и др. реалии).

Задание 5. Сравните динамику употребления нескольких слов и/или выражений. Постройте графики сравнительной динамики употребления слов «гражданин» и «господин» (с 1900 года по настоящее время) при помощи возможностей НКРЯ и Google Books Ngram Viewer.

1. Функционал сравнения результатов нескольких запросов в НКРЯ позволяет сравнивать поисковые запросы разных типов. Все сравнения ведутся в пределах одного корпуса,

однако в разных запросах можно использовать разные подкорпусы. Для работы со сравнением необходимо авторизоваться на сайте. Далее согласно отработанной ранее технологии постройте поисковую выдачу по заданному слову, например, «гражданин». На странице поисковой выдачи в шапке запроса нажмите кнопку «Добавить к сравнению».

2. Аналогичным образом постройте поисковую выдачу по слову «господин» и добавьте его в сравнение. Как только в корпусе хотя бы два запроса добавлены к сравнению, на странице выдачи появится кнопка «Сравнить запросы». При нажатии кнопки открывается страница с результатами сравнения запросов.

3. На странице сравнения запросов можно видеть две вкладки. По умолчанию открывается вкладка «Запрос», на которой показана таблица с параметрами запросов. Для каждого запроса приведены заданные значения метаатрибутов и атрибутов слова. Запросы, добавленные к сравнению, можно изменять и удалять. На вкладке «Графики» можно увидеть и сравнить хронологическое распределение результатов поиска (рис. 3). Каждому запросу соответствует линия и точки своего цвета. Параметры запроса можно увидеть, наведя курсор на легенду соответствующей линии. К сравнению можно добавить до 5 запросов.

4. Аналогичным образом постройте графики сравнительной динамики употребления слов «гражданин» и «господин» (с 1900 года по настоящее время) при помощи Google Books Ngram Viewer. Для этого введите сравниваемые поисковые запросы в поле ввода, разделив их запятой. Сравните и проанализируйте результаты.



Рис. 3. Пример сравнения запросов в НКРЯ

В процессе отработки информационно-поисковой деятельности студентов на базе НКРЯ можно разнообразить упражнения через использование символов и логических операторов в поисковом запросе (например, выполнить поиск всех лексем, начинающихся на «обл», но исключив «область»), средствами инструмента «Показать портрет» (например, выяснить, какие определения самые характерные для слова «небо») или обращением к параллельному (двуязычному) корпусу (например, определить стратегию перевода исследуемых слов) и т.д. Задания могут быть направлены на анализ таких явлений, как многозначность, неологизмы, разговорная речь, литературные образы, интертекстуальность и т.д., и могут быть использованы для информационной подготовки будущих филологов, лингвистов, журналистов, историков и т.д.

В ходе выполнения работы студенты знакомятся с принципами и требованиями составления корпусов текстов, понятием лингвистической разметки, отрабатывают разнообразную поисковую механику. В дальнейшем это позволяет учащимся полноценно использо-

вать широкий инструментарий корпуса, грамотного подбирать и комбинировать нужные средства для решения конкретных задач. В результате происходит формирование когнитивного опыта личности, выработка осознанного информационного поведения, а также устойчивое закрепление практических умений. Рассмотренные упражнения с подробными инструкциями рекомендуется использовать на начальном этапе информационной подготовки бакалавров. Включение подобных лабораторных заданий в содержание ИТ-дисциплин знакомит студентов с новыми программными средами, раскрывает особенности и возможности актуальных цифровых технологий, чтобы в дальнейшем в рамках междисциплинарного взаимодействия применять для проведения самостоятельных исследований в прикладных областях.

Библиографический список

1. Богомазов, С. В. Информационно-поисковая деятельность будущего бакалавра в образовательном процессе теоретический аспект / С. В. Богомазов, В. В. Игнатова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 819.
2. Князькова, О. В. Использование дистанционных технологий при обучении информатике студентов гуманитарных направлений подготовки / О. В. Князькова // Информатика и прикладная математика. – 2016. – № 22. – С. 52-55.
3. Колмакова, В. В. Цифровизация гуманитарного дискурса: опыт использования современных технологий в научно-образовательном пространстве вуза / В. В. Колмакова, С. В. Былкова, Я. С. Косякова // Инновационная наука: психология, педагогика, дефектология. – 2023. – Т. 6, № 5. – С. 73-80. – DOI 10.23947/2658-7165-2023-6-5-73-80.
4. Наливайко, Т. Е. Дидактическое обеспечение информационно-поисковой деятельности студентов вуза как средство развития их информационной культуры / Т. Е. Наливайко, Н. М. Гранина // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2016. – Т. 2, № 2(26). – С. 19-23.
5. Ольховская, А. И. Корпус в преподавании русского языка и литературы / А. И. Ольховская, М. К. Парамонова // Rhema. Рема. – 2019. – № 1. – С. 93-123. – DOI 10.31862/2500-2953-2019-1-93-123.
6. Третьяков, В. П. Информационно-поисковая деятельность как предмет психологического исследования / В. П. Третьяков, Л. Н. Горюнова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. – 2012. – № 1. – С. 42-50.

УДК 378.147; ГРНТИ 14.35.07

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В.Д. Моисеев, О.В. Тихонова, Т.Г. Авачева

*Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
Российская Федерация, г. Рязань
br0cc0of@gmail.com, tihonova_oksv@mail.ru, avacheva_t@mail.ru*

Аннотация. В статье рассмотрены тенденции цифровизации высшего образования и описаны применение современных цифровых сервисов при подготовке студентов медицинского вуза.

Ключевые слова: цифровизация, здравоохранение, образование, цифровые сервисы, цифровые компетенции.

DIGITAL TOOLS FOR IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION FOR HEALTHCARE PROFESSIONALS

V.D. Moiseev, O.V. Tikhonova, T.G. Avacheva

*Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlova,
Russian Federation, Ryazan
br0cc0of@gmail.com, tihonova_oksv@mail.ru, avacheva_t@mail.ru*

Annotation. The article examines the trends of digitalization of higher education and describes the use of modern digital services in the preparation of medical university students.

Keywords: digitalization, healthcare, education, digital services, digital competencies.

Прогресс – неотъемлемый компонент человеческой жизни. За последние несколько десятков лет значительный прорыв во всех отраслях жизнедеятельности человека обусловлен стремительным развитием информационно-коммуникационных технологий. Цифровизация выводит на новый технологический уровень отрасли строительства, машиностроения и транспортной индустрии, а также сферы экономики, здравоохранения и образования. Современные тренды информационной экономики [1] ставят новые задачи перед высшими учебными заведениями, приоритет из которых отводится подготовке конкурентоспособных выпускников, обладающих цифровыми компетенциями профессиональной направленности [2]. Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс, с одной стороны, позволяет повысить теоретический уровень подготовки студентов, сформировать профессионально значимые навыки, с другой стороны, формирует готовность выпускников работать в условиях динамично развивающихся информационно-коммуникационных технологий.

В период пандемии COVID-19 произошел скачок в области применения информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения студентов. Время показало эффективность использования цифровых сервисов не только в качестве инструментов для организации самостоятельной работы студентов и онлайн-обучения [3], но и в качестве дополнения к традиционным методам при организации занятий в формате офлайн.

Особые требования предъявляются к выпускникам медицинских вузов в связи с введением с 2016 года обязательной аккредитации медицинских работников, в основу которой положены профессиональные стандарты с набором требований к специалисту (знания, умения, компетенции), позволяющих на высоком профессиональном уровне осуществлять трудовую деятельность и формирующих готовность к самообразованию и саморазвитию в условиях динамично развивающихся ИТ-технологий.

Среди цифровых компетенций медицинского работника можно выделить понимание технических возможностей цифровых устройств и интернет-технологий, умение обрабатывать информацию, производить анализ данных и оптимизировать свою деятельность с использованием прикладных отраслевых программных комплексов, знание основ информационной безопасности и защиты данных, умение взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства.

Уровень цифровой компетентности тесно взаимосвязан с цифровой грамотностью, в основе которой лежат когнитивные и технические навыки, позволяющие специалисту ориентироваться в современных информационных технологиях, удовлетворяя как личные и образовательные, так и профессиональные потребности.

Основой высшего профессионального обучения являются освоение теоретических основ знаний и формирование практических навыков в соответствии с направленностью образовательной программы.

Теоретические знания стали легкодоступны благодаря обширным интернет ресурсам. Сотни электронных библиотек и журналов помогают быстро найти интересующую информацию по любой дисциплине. Электронно-библиотечные ресурсы в перспективе могут помочь решить проблему материально-технического обеспечения в ряде высших учебных заведений. Если высшее учебное заведение официально закупает учебную литературу у поставщиков, то достаточно нескольких экземпляров для их полной оцифровки и перевода в электронный вид. За сохранность электронных изданий не нужно беспокоиться, в отличие от бумажного варианта. Такая учебная литература становится более доступной, что позволит повысить охват нужной информации среди студентов. Бесплатный доступ для студентов к учебным изданиям одно из главных преимуществ электронно-библиотечной системы вуза.

Современными методическими разработками являются 3D атласы анатомии. Трехмерный анатомический атлас – это интерактивная программа, которая содержит взаимосвязанную совокупность описательной, двухмерной и трехмерной топологической моделей организма человека. Именно их простота использования, наглядность и доступность позволяют студентам получить более широкое представление об организме человека, поскольку анато-

мические препараты могут быть не всегда доступны или иметь недостаточно хорошее состояние.

Широкие возможности для формирования практических навыков и психологической готовности к будущей профессиональной деятельности представляет виртуальная реальность, технологии которой используются для воспроизведения цифрового образа реальных картин мира и моделирования действий обучающихся в определенных условиях.

Анатомический стол – интерактивное пособие, позволяющее изучить особенности строения человеческого тела и его анатомические особенности, а также отработать навыки осуществления хирургического вмешательства в организм и патологоанатомического вскрытия.

Система CAE VimedixAR, разработанная компанией CAE Healthcare, предназначена для отработки навыков проведения ультразвуковых процедур, она позволяет обучающимся изучить анатомию внутренних органов и получить навык в сканировании анимированного сердца, легких или брюшной полости. Этот симулятор демонстрирует процесс создания ультразвукового изображения при прохождении ультразвукового луча через органы и ткани человека [4].

Технологии виртуальной реальности широко используются при подготовке хирургов, позволяя студентам и молодым специалистам практиковаться в выполнении операций и манипуляций без риска для здоровья пациентов. Виртуальные системы воспроизводят операционное поле в трехмерном пространстве, создавая возможность управления хирургическими инструментами. VR-технологии и видеоигры, используемые в обучении хирургов, способствуют развитию моторики, отработки точности движений при проведении хирургического вмешательства, выработке внимательности, уверенности и психологической устойчивости у студентов, что поможет им в будущем снизить риск осложнений и врачебных ошибок, увеличить скорость проведения операций.

Тенденции последних лет свидетельствуют о динамичном проникновении технологии Интернета вещей (IoT) в современное обучение на всех его уровнях, что приводит к изменению методик преподаваемых дисциплин. Цифровые IoT-лаборатории оснащаются специализированными датчиками и приборами фиксации параметров человеческого организма для проведения практических и исследовательских работ, проектной деятельности в рамках таких дисциплин, как физиология, физика, фармакология [5].

При подготовке специалистов большое внимание следует уделять формированию навыков работы в современных медицинских информационных системах. Однако использование цифровых сервисов в процессе обучения сопряжено с определенными трудностями, такими как приобретение программного обеспечения, переподготовка профессорско-преподавательского состава, материально-техническое оснащение вуза.

Процесс цифровизации меняет роль преподавателя медицинского вуза – он становится не столько источником знаний, сколько навигатором, предлагающим оптимальную для целей данного курса траекторию освоения дисциплины [6]. Задача преподавателя заключается не только в передаче знаний в формате офлайн, но также и в разработке методических материалов для самостоятельной работы студентов в электронной информационно-образовательной среде вуза [7], которые включают ситуационные и кейсовые задачи, задания по обработке и анализу данных [8], систему обучающих тестов и тестов для проведения текущего/итогового контроля знаний [9].

При всех преимуществах дистанционных образовательных технологий, цифровые сервисы не должны вытеснять традиционные методы обучения, поскольку практическая подготовка будущего врача основана на формировании навыков осуществления профессиональной деятельности в условиях реальной ситуации: взаимодействие с пациентами, сбор анамнеза, изучение симптомов заболеваний, разработка стратегий диагностики и лечения.

Успешная образовательная деятельность современного вуза не возможна без создания экосистемы цифрового университета, включающую электронное расписание, электронный журнал с балльно-рейтинговой системой учета успеваемости студентов, а также обеспечивающую возможность дистанционной подачи заявлений и получения справок, виртуального

посещения лекций, получения уведомлений о мероприятиях вуза. Соответствие современным тенденциям цифровизации высшего образования позволит повысить имидж вуза в регионе и за его пределами [10] и привлечь большее количество абитуриентов.

Библиографический список

1. Семина С.В., Сорокина О.Н., Тихонова О.В. Информационная экономика: характерные черты и направления развития // Новые технологии в учебном процессе и производстве. Материалы XVII Международной научно-технической конференции. Под редакцией А.А. Платонова, А.А. Бакулиной. – Рязань, 2019. – С. 433-435.
2. Мартишина Н.В., Гречушкина Н.В. Цифровая образовательная среда: возможности развития ключевых личностных компетенций человека XXI века: монография. – Москва: РУСАЙНС, 2023. – 154 с.
3. Гречушкина Н. В. Саморазвитие и самостоятельная познавательная деятельность с использованием онлайн курсов в цифровой среде. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2023. – 142 с.
4. Тихонова О.В., Кузнецова Н.А., Бордус С.А. Использование технологий виртуальной реальности при формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – Курск: КГМУ, 2024. – С. 434-439.
5. Вихорькова С.В., Тихонова О.В. Интернет вещей – инновационная технология в медицине и здравоохранении // Естественнаучные основы медико-биологических знаний. Сборник докладов IV Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием, посвященной 80-летию РязГМУ. Рязань, 2023. – С. 44-47.
6. Организация учебного процесса в рамках дистанционного обучения на основе модульного подхода / Т. А. Асаева, О. В. Тихонова, О. А. Чихачева, Ю. И. Арабчикова // Российский научный журнал. – 2018. – № 4(61). – С. 122-127.
7. Ельцов А.В., Ельцова Л.Ф. О реализации некоторых дидактических принципов обучения в электронной информационно-образовательной среде вуза // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. – 2021. Т. 9, № 3 (34). – С. 249-257.
8. Аджиева А. А., Чекалина Л. А., Тихонова О. В. Особенности медицинской статистики в период пандемии // Естественнаучные основы медико-биологических знаний: материалы III Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием / Редколлегия: Т.Г. Авачева [и др.]. – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2021. – С. 73-74.
9. Корягина Н. В., Зуева Е. С., Тихонова О. В. Тестирование как форма организации самостоятельной работы и контроля знаний студентов // Материалы II Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием "Естественнаучные основы медико-биологических знаний". – Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, 2019. – С. 276-279.
10. Гречушкина Н.В., Тихонова О.В., Авачёва Т.Г. Формирование положительного имиджа филиала вуза в регионе // Школа будущего. – 2021. № 6. – С. 150-169.

УДК 510:511+517; ГРНТИ 27.01.09

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ СВЕДЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ

Г.А. Кириухина

Академия ФСО России,

Российская Федерация, Орёл, galina.kirihina.new@yandex.ru

Аннотация. В работе анализируется роль и значение истории математики при проведении учебных занятий по высшей математике, в частности, аналитической геометрии, алгебры и теории чисел, возможность использования исторических сведений, справок и экскурсов при обучении математике на аудиторных занятиях и во внеаудиторное время, отмечены активизация и оптимизация образовательной деятельности обучающихся, их привлечение к организации, подготовке и проведению занятий с применением исторических сведений, описывающих жизнь и научную деятельность великих математиков. Данная работа будет интересна и полезна начинающим педагогам, использующим в своей профессиональной деятельности элементы истории математики.

Ключевые слова: высшая математика, история математики, исторические сведения в курсе математики, жизнь и научная деятельность математиков, оптимизация учебных занятий, активизация образовательного процесса.

THE USE OF HISTORICAL INFORMATION IN CONDUCTING MATH CLASSES

G.A. Kiryurhina

Academy of the Federal Security of Russia,
Russia, Oryol, galina.kiruhina.new@yandex.ru

The summary. The paper analyzes the role and importance of the history of mathematics in conducting educational classes in higher mathematics, in particular, analytical geometry, algebra and number theory, the possibility of using historical information, references and excursions when teaching mathematics in classroom and extracurricular time, the activation and optimization of educational activities of students, their involvement in the organization, training and conducting classes using historical information describing the life and scientific activities of great mathematicians. This work will be interesting and useful for novice teachers who use elements of the history of mathematics in their professional activities.

Keywords: higher mathematics, the history of mathematics, historical information in the course of mathematics, the life and scientific activity of mathematicians, optimization of educational activities, activation of the educational process.

Учебные занятия по математике должны формировать систематизированную базу знаний обучающихся, расширяя их научный кругозор. Преподавателю методически целесообразно излагаемый теоретический материал иллюстрировать историческими сведениями, экскурсами и справками. Акцент на исторических сведениях о жизни и деятельности великих ученых, внесших большой вклад в различные разделы математики, активизирует учебно-познавательную деятельность. Ознакомление обучающихся с работами великих ученых повышает доступность трудного научного материала и указывает на прикладные аспекты рассматриваемых математических разделов и тем.

В данной работе будут представлены исторические сведения только о двух математиках, внесших огромный вклад в науку и совершивших переворот в научной мысли своего времени с указанием разделов и тем высшей математики, при рассмотрении которых исторические справки будут более чем уместны. Приведенные «интересные факты» разнообразят рассказ и повысят интерес обучающихся к рассматриваемому материалу [1].

Изучение аналитической геометрии абсолютно естественно начать с исторической справки о жизни и научных исследованиях великого французского математика Р. Декарта.

Рене Декарт (1596–1650). Декарт – один из самых известных ученых в истории всемирной философии. Он превратил Францию семнадцатого века в мировой центр научной мысли. Идеи Декарта были по сути революционными. Они намного опередили свое время и носили, как сказали сейчас, инновационный характер, имеющий большое преимущество над царившими в математике до них. Обладая рационалистическим мышлением, Декарт надеялся вывести эмпирические законы всех очевидных истин. Рене Декарт ввел в математику наглядность и визуализацию геометрических и алгебраических объектов.

О его жизни и научных трудах написано много, хотя за несколько сотен лет биография этого великого французского математика обросла легендами. Декарт родился в дворянской семье, поэтому получил с детства хорошее образование в коллежде Ла Флеш, где пробыл на целых три года больше обычного в связи с увлечением философией. После службы в армии Рене закончил факультет права в университете Пуатье, но общественные науки его не привлекали. Переехав в Париж, Декарт начинает заниматься исследованиями в области математики. К пятидесяти годам Декарт стал всемирно известным ученым [2].

«Геометрия» Декарта – приложение к трактату «Рассуждение о методе». Это первая книга, которую современные люди могут читать безо всяких затруднений, так как до Декарта алгебраические уравнения с операциями над переменными описывались словесно; символическими обозначениями мы обязаны именно ему [3].

Аналитическая геометрия Декарта рассматривает построение точек и кривых, а также исследование свойств последних на координатной плоскости с введенной системой координат. Тем самым алгебраические уравнения и неравенства связи переменных получают для

наглядного анализа геометрический образ. Со времен Древней Греции геометрия была немыслима без фигур и чертежей. Благодаря аналитической геометрии задачи с плоскостями, прямыми и более сложными объектами стало возможным решать «вслепую». В результате научной революции древние теории предстали по-новому. Даже для теоремы Пифагора, к примеру, аналитическая геометрия устанавливает биективное отношение между расстоянием и декартовыми координатами точек.

Интересные факты.

Декарт был неутомимым человеком и любил путешествовать. Не будучи склонным к военному делу, он участвовал в нескольких кампаниях и был зачислен в несколько армий. В периоды затиший между войнами Рене путешествовал и устанавливал контакты с известными людьми Европы. Его друзьями были Оноре де Бальзак и Марен Мерсенн.

Декарт наладил контакты с тайным обществом Розенкрейцеров. Магию и ритуалы этой секты он не принимал, но вел жил отшельником, не создавал семью и бесплатно врачевал, что являлось обычаями данного ордена.

Декарт всю его жизнь оставался холостяком, хотя у него были отношения со служанкой, в результате которых появилась на свет девочка Франсина, прожившая только пять лет [4].

Когда маленький Рене учился в школе, то был очень по здоровью, поэтому ему разрешали очень долго спать. В колледже ему было разрешено свободное посещение учебных занятий. Даже служа в армии, он просыпался достаточно поздно. Этой привычке он не изменял почти всю свою жизнь. Но в 1649 году он переезжает в Стокгольм для проведения уроков шведской королеве Христине. Тогда Декарту приходится вставать до пяти утра. Отказ от многолетнего режима и холодный климат подорвали здоровье математика, и он умер через несколько месяцев в 1650 году. Есть и другая версия его скоропостижной смерти – отравление мышьяком со стороны католической церкви.

Рассмотрение теории конечных групп и полей начинается с рассказа о французском математике Э. Галуа. Если есть возможность, то проводится воспитательное мероприятие о его жизни и научных работах с привлечением к организации и проведению обучающихся. Особый интерес к участию в таком мероприятии возникает у девушек, так как несвоевременная трагическая смерть Галуа имеет явные мелодраматические причины (хотя неявные – политические), а также девушки любят декламировать поэтические произведения, написанные молодым Эваристом.

Эварист Галуа (1811–1832). За свою короткую жизнь Галуа успел внести большой вклад в развитие алгебры и создании теории, которую поняли и развили только после его смерти. Рассматривая непрерывные дроби, он вывел критерий их чистой периодичности; изучая элементы теории полиномиальных сравнений, рассматривает случаи отсутствия целых корней, но наличие корней как воображаемых символов, аналогичных мнимой единице. Основным научным трудом Галуа является «Мемуар об условиях разрешимости уравнений в радикалах», в котором он рассматривает решение уравнений высокой степени, определяет понятие области рациональности с указанием изменения этой области благодаря присоединению новых чисел, дает определение группы, доказывает теорему о примитивном элементе, вводит уравнения, называемые в наше время нормальными, закладывает основные понятия теории групп (Галуа), получает некоторые результаты о модулярных уравнениях, связанные со структурой группы. Одним из главных выводов Эвариста о первообразном корне, рассмотренном в теореме Гаусса, является то, что результаты можно перенести на всякое конечное поле, при этом доказываем, что мультипликативная группа такого поля циклическая. Введение нового понятия группы заложило основу для последующего развития крайне важной и по сей день теории конечных групп и полей.

Теория групп – это одна из наиболее значимых и объединяющих теорий в математике и физике. Алгебраические структуры с бинарными операциями имеют своим основанием простые и доступные многим понятия. Знакомство людей с конечными группами происходит в достаточно раннем возрасте (например, часы на циферблате – группа $\mathbf{Z}_{12}$, состоящая из

двенадцати элементов с операцией «сложения часов»). Как видно, группы могут быть образованы не только числами. Этот факт, заложенный еще Лагранжем при рассмотрении перестановок, и развил Галуа.

В 1829 г. Галуа отправил Коши работу по теории алгебраических уравнений для рецензирования, а тот ее потерял. Конкурсная научная работа на эту же тему, представленная в 1830 году в Парижскую академию, снова оказалась потерянной.

За политические взгляды и республиканские выступления Галуа исключили из Нормальной школы Парижа, а впоследствии он даже был арестован за нелицеприятные высказывания о правящем короле Луи-Филиппе I и предводительстве в молодежных манифестациях.

После выхода из тюрьмы Галуа был застрелен на дуэли вследствие любовных интриг (но, предположительно, основной причиной были его политические взгляды). Перед этим поединком Эварист пишет завещание – математическую теорию с просьбой передачи рукописи Гауссу и Якоби: по мнению Галуа, только они могли ее понять [5].

Сохранившиеся автографы Галуа с беспорядочными и обрывочными записями выглядят крайне странно. На полтора десятилетия они были забыты. И сама теория для математиков девятнадцатого века оказалась непонятной до тех пор, пока ее заново не описал в 1846 году французский математик Жозеф Лиувиль. Именно он опубликовал труды Галуа в математическом журнале. С того момента началось развитие теории групп, признана ее новизна, оригинальность и актуальность в современной математике.

Интересные факты.

При обучении в лицее в возрасте пятнадцати лет Эварист за два дня изучил книгу «Начала геометрии» Лежандра, рассчитанную на два учебных года.

Галуа дважды проваливал экзамен по математике в Политехническую школу Франции.

Математические труды Галуа – небольшая книга, состоящая из нескольких страниц.

Теория групп Галуа окружает нас в повседневной жизни. Кубик Рубика имеет $43\,252\,003\,274\,489\,856\,000$ возможных состояний, изменяемых при определенном повороте элементов граней: множество таких ходов – алгебраическая группа. Выделение 230 типов кристаллов в кристаллографии – задача, к решению которой французский физик Огюст Браве применил теорию групп с описанием двойникового кристалла флюорита – минерала, кристаллы которого имеют форму кубов и октаэдров. Двоичная логика с нулевым и единичным элементами (битами) применяется в информатике: минимальная группа состоит из 0 и 1, но существует и чрезвычайно большая простая конечная группа («группа-монстр», построенная немцем Фишером и американцем Гриссом (Грейсом) и содержащая порядка 10^{54} элементов, а точнее $8080174247945128758864599049617107570057543680000000000$ (!) элементов с таблицей, задающей операцию этой группы из 10^{108} элементов, расположенную в 196 883-мерном пространстве) [4].

В силу того, что большинство прикладных задач являются задачами проблемного, эвристического характера, их решение развивает у обучающихся способность к нестандартной исследовательской деятельности, имеющей принципиальное значение для успешного изучения учебных дисциплин профессиональной подготовки и последующей профессиональной деятельности [1].

Широкий диапазон предлагаемых исторических сведений позволяет обучающимся реально убедиться в необходимости их знаний базовых положений курса высшей математики, умений применять эти знания для решения не только абстрактных математических задач, но и задач прикладного, междисциплинарного содержания, что повышает мотивацию сознательного изучения этой учебной дисциплины. Применение на учебных занятиях исторических справок и экскурсов способствует развитию интеллекта обучающихся, их математической культуры, а также готовности к дальнейшей успешной учебно-познавательной деятельности в вузе.

В заключение отметим, что для обеспечения усвоения трудного учебного материала, повышения интереса к изучению предмета и формирования необходимых компетенций преподавание высшей математики должно иметь мировоззренческую направленность и содержать элементы исторических сведений с «интересными фактами» о жизни и научной деятельности великих математиков.

Библиографический список

1. Кирюхина, Г. А. Учебные занятия по математике с элементами игры // Научный Вестник. Вып. 11. – Орёл : Академия ФСО России, 2023. – с. 56– 57.
2. Элькин, Б. М. Математика на пальцах. Для тех, кто не нашел X / Б. М. Элькин. – Москва : Издательство АСТ, 2022. – 352 с.
3. Прасолов, В. В. История математики. Часть 1. – Москва : МЦНМО, 2018. – 296 с.
4. «Занимательные головоломки», № 14. – Москва : ООО «Де Агостини», 2012.
5. Прасолов, В. В. История математики. Часть 2. – Москва : МЦНМО, 2019. – 304 с.

УДК 378.147; ГРНТИ 14.35.07

ЦИФРОВАЯ КАФЕДРА КАК ПЛОЩАДКА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

И.А. Столяров*, Д.С. Карпухин**, Н.В. Гречушкина*

* Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
Россия, Рязань, grechushkinanv@gmail.com,

** Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета,
Россия, Рязань.

Аннотация. В статье рассмотрены общие и профессиональные цифровые компетенции специалистов отрасли здравоохранения, проанализированы возможности цифровой кафедры как инновационной площадки для развития цифровых компетенций студентов, проанализированы программы, реализуемые цифровыми кафедрами вузов-участников проекта; приведены примеры проектов, над которыми работают студенты в ходе обучения на цифровых кафедрах.

Ключевые слова: сквозные технологии, высшее образование, здравоохранение, цифровые компетенции, цифровая образовательная среда, цифровая кафедра.

DIGITAL DEPARTMENT AS A PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT OF FUTURE SPECIALISTS' DIGITAL COMPETENCIES

I.A. Stolyarov*, D.S. Karpukhin**, N.V. Grechushkina*

*Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov,
Russian Federation, Ryazan, grechushkinanv@gmail.com,

** Ryazan Institute of Moscow Polytechnic University, Russian Federation, Ryazan

Abstract. The article examines the general and professional digital competencies of healthcare professionals, analyzes the possibilities of the digital department as an innovative platform for the development of students' digital competencies, analyzes programs implemented by digital departments of universities participating in the project; provides examples of projects that students work on during their studies at digital departments.

Keywords: end-to-end technologies, higher education, healthcare, digital competencies, digital educational environment, digital department.

Изменения, которые развитие цифровых технологий и их внедрение порождает в различных отраслях, затрагивают производственные и бизнес-процессы, структуру занятости и содержание трудовой деятельности людей. В этих условиях важным фактором сохранения высокой производительности труда становится непрерывное образование и самообразование, профессиональное и личностное саморазвитие специалистов, формирование у них ком-

петенций человека XXI века [1]. Цифровая трансформация отраслей как глобальный межотраслевой тренд их развития формирует запрос на цифровые компетенции специалистов.

Цифровые компетенции, также как и нецифровые, делятся на общие (универсальные, кроссфункциональные) и специфические (профессиональные, специальные, связанные с решением профессиональных задач в конкретной профессии или отрасли) [2].

Общие цифровые компетенции включают в себя набор компетенций, позволяющих:

- определять информационную потребность, находить, собирать, анализировать, структурировать, проверять информацию с использованием цифровых технологий и ресурсов, создавать цифровой информационный контент (например, владение навыками работы с текстовыми и табличными процессорами, программами-архиваторами, владение навыками использования поисковых систем);

- понимать и выполнять инструкции, анализировать информацию и создавать инструкции при работе в цифровой среде (например, регистрироваться с использованием онлайн-форм на мероприятие, приобретать билеты для поездок, создавать инструкции для других пользователей);

- безопасно, этично и продуктивно взаимодействовать с другими людьми с использованием средств цифровой коммуникации (например, использовать мессенджеры и средства видеоконференцсвязи, создавать и использовать облачные хранилища, предоставлять к ним доступ или ограничивать его);

- эффективно защищать своё цифровое пространство, личность и устройства с использованием программных средств и методов защиты информации (например, устанавливать и использовать антивирусные программы, применять сложные пароли и 2FA, обеспечить безопасность домашней сети Wi-Fi);

- использовать и обслуживать программные и аппаратные средства цифровых устройств (например, устанавливать программы и обновления к ним, подключать устройства, определять необходимые параметры технических устройств и программного обеспечения) [1-3].

Специальные цифровые компетенции включают как наборы компетенций различных ИТ-профессионалов (разработчики программного обеспечения, специалисты по работе с базами данных, по искусственному интеллекту и др.), так и компетенции, которые связаны с осуществлением трудовой деятельности в технологически насыщенной среде в пределах отраслевой специфики. Для специалиста в сфере здравоохранения такими компетенциями являются способность работать с медицинскими информационными системами, мобильными приложениями и системами поддержки принятия врачебных решений, использовать технологии телемедицины при проведении медицинских консультаций в удаленном режиме и др. Некоторые цифровые компетенции, такие как анализ данных или работа с базами данных, в настоящее время приобрели востребованность за пределами узкой отраслевой специфики. Технологический тренд на рынке труда породил запрос на отраслевых специалистов, обладающих специальными цифровыми компетенциями, таких как аналитик медицинских данных, разработчик медицинских приложений, проектировщик медицинских роботов, специалист по работе с медицинскими САПР и др. [4-7].

В фокус научного и экспертного обсуждения чаще попадают общие цифровые компетенции, отмечают П.С. Сорокин и его коллеги [8], так как в силу специфичности и сложности специальных цифровых компетенций разработка универсального педагогического измерительного инструментария для их оценки является сложной ресурсоемкой задачей. При этом усложнение отраслевых технологий и расширение сферы применения специальных цифровых навыков за пределы ИТ-отрасли становится контекстом для дискуссии о цифровых компетенциях в целом, когда общие и специальные цифровые навыки обсуждаются вместе.

Изучение, измерение и развитие цифровых компетенций – зона интереса двух основных стейкхолдеров в данной проблематике: работодателей, формирующих спрос на компетенции на рынке труда, и государства, определяющего национальную политику развития трудовых ресурсов. Формируемый ими общественно-государственный заказ системе образования на подготовку специалистов, владеющих необходимыми компетенциями, частично удовлетворяется за счет обновления содержания обучения и его программного и аппаратного обеспечения в рамках реализуемых вузами образовательных программ [4]. Такая модернизация образования не позволяет полностью удовлетворить существующие потребности отраслей, поэтому в нашей стране развитие цифровых компетенций специалистов находится в фокусе ряда проектов и программ, одним из которых является проект «Цифровые кафедры», запущенный в 2022 году.

Проект «Цифровые кафедры» реализуется Министерством науки и высшего образования и Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. В настоящее время цифровые кафедры действуют в 52 регионах нашей страны на площадках 119 вузов – участников программы «**Приоритет 2030**», 14 из которых – медицинские. Участие в программе подчеркивает высокий статус вуза и качество его образовательных программ, а соответствие современным тенденциям цифровизации образования укрепляет его бренд [9], способствует привлечению наиболее мотивированных и подготовленных абитуриентов [10], увеличению объемов инвестиций и финансирования. Обучение на цифровых кафедрах для студентов, получающих высшее образование по направлениям подготовки, не связанным с ИТ-технологиями, позволяет удовлетворить запрос рынка труда на подготовку отраслевых специалистов, обладающих цифровыми компетенциями в объеме, достаточном для осуществления профессиональной деятельности в условиях цифровизации отрасли, а также для инновационной деятельности при разработке проектов на основе современных цифровых и сквозных технологий. Расширение программы подготовки отраслевых специалистов за счет внедрения дополнительного компонента, тематически связанного с направленностью программы, уже осваиваемой студентами в данном вузе, осуществляется преимущественно в формате дистанционного обучения и не предполагает внесения изменений в основные образовательные программы, реализуемые вузом.

Более 20 программ реализуется в рамках проекта «Цифровая кафедра» на площадках медицинских вузов:

- анализ данных, в том числе биомедицинских данных, больших данных; программирование для обработки данных (Python, R), биомедстатистика – 9 программ;
- программирование и алгоритмизация в медицине – 3 программы;
- информационные системы в медицине, в том числе разработка и программирование МИС – 2 программы;
- медицинская биоинформатика – 1 программа;
- разработка отраслевых ИТ-решений (медицинские сервисы, VR и AR, цифровая инженерия) – 3 программы;
- цифровые технологии в здравоохранении – 3 программы.

В процессе освоения программ дополнительного профессионального образования на цифровых кафедрах студенты глубоко вовлечены в практико-ориентированную проектную деятельность. При участии и поддержке отраслевых партнеров вуза они решают актуальные профессиональные задачи, работают над созданием медицинских ИТ-продуктов [11]. Например, проект студентов Уральского ГМУ «Искусственный интеллект для распознавания язвенных кровотечений» позволяет анализировать эндоскопические снимки язвенных кровотечений с помощью искусственной нейронной сети и классифицировать изображение как норму или патологию, для которой может устанавливаться тип отклонения. Студенты Казанского ГМУ участвуют в разработке новых модулей РМИС ВИТАКОР, связанных с неонатологией, психиатрией и наркологией, решают прикладные задачи, связанные с оценкой удов-

летворенности пациентов в МИС «БАРС». Студенты Башкирского ГМУ проводят аналитические исследования датасетов, созданных на основе действующих в регионе МИС, с использованием искусственного интеллекта и методов машинного обучения. Студенты Самарского ГМУ участвуют в создании цифровой больницы SMART для организации образовательного процесса, направленного на приобретение компетенций в области ИТ и медицины.

Сегодня развитие отрасли здравоохранения связано с развитием, распространением и применением цифровых сквозных технологий, с появлением новых трендов внутри отрасли. Изменяется запрос к компетенциям специалистов, возрастает потребность в специалистах, обладающих специальными цифровыми компетенциями и способных применять их в пределах отраслевой специфики. В условиях форсированного обновления требований к составу и уровню сформированности цифровых компетенций отраслевых специалистов задача приобретения ими этих компетенций является не только предметом внимания государства и задачей образовательных организаций и организаций-работодателей. Они также входят в зону личной ответственности специалиста, выстраивающего свою личную профессиональную стратегию и карьерную траекторию. Проект «Цифровая кафедра» дает возможность будущим отраслевым специалистам приобрести необходимые специальные цифровые компетенции.

Библиографический список

1. Мартишина, Н.В. Цифровая образовательная среда: возможности развития ключевых личностных компетенций человека XXI века. Монография / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина. – Москва : Русайнс, 2023. – 154 с.
2. Тихонова, О. В. Использование дистанционных образовательных технологий в системе высшего образования / О. В. Тихонова, О. А. Чихачева // Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XX Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов, Рязань, 17–19 ноября 2015 года / Рязанский государственный радиотехнический университет. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2015. – С. 59-61.
3. Гречушкина, Н. В. Цифровые навыки старшеклассника и его готовность к самостоятельной познавательной деятельности / Н. В. Гречушкина // Образование и общество. – 2022. – № 3(134). – С. 68-73.
4. Ильин, И. В. Практика формирования цифровых компетенций у студентов не ИТ-направлений в рамках проекта «Цифровая кафедра» / И. В. Ильин, А. Ф. Кузаев // Педагогическое образование в России. – 2023. – № 6. – С. 190-198.
5. Тихонова, О.В. Использование технологий виртуальной реальности при формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза / О.В. Тихонова, Н.А. Кузнецова, С.А. Бордус // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции. – Курск: КГМУ, 2024. – С. 434-439.
6. Aydınlar, A. Awareness and Level of Digital Literacy Among Students Receiving Health-Based Education / A. Aydınlar, A. Mavi, E. Kütükçü, E. E. Kırımlı [et al.] // BMC Medical Education. – 2024. – Vol. 24. – Article 38.
7. Hayat, K. Transforming Medical Education and Training // Pakistan BioMedical Journal. – 2023. – Vol. 6, Issue 05. – Article 01.
8. Сорокин П.С. Общие и специфические навыки: фокус международной экспертной повестки в сфере человеческого капитала / П.С. Сорокин, П.В. Гасс, В.А. Мальцева. – Москва : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2020. Вып. 30. 6 с.
9. Гречушкина, Н. В. Формирование положительного имиджа филиала вуза в регионе / Н. В. Гречушкина, О. В. Тихонова, Т. Г. Авачева // Школа будущего. – 2021. – № 6. – С. 150-169.
10. Мартишина, Н. В. Профессиональное самоопределение старшеклассников: форматы педагогической поддержки / Н. В. Мартишина, Н. В. Гречушкина, О. В. Тихонова // Школа будущего. – 2023. – № 1. – С. 16-31.
11. Первые итоги работы «цифровых кафедр» : Сборник успешно реализованных проектов. – Иннополис : Университет Иннополис, 2023. – 41 с.

УДК 378.147; ГРНТИ 14.35.07

ЦИФРОВОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

П.Д. Костин*, П.Д. Драгомиров, Н.В. Гречушкина***

** Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,
Россия, Рязань, grechushkinanv@gmail.com,*

*** Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета,
Россия, Рязань.*

Аннотация. Проведен анализ научной литературы и выявлены проблемы и перспективы развития цифрового медицинского образования. Основными проблемами развития цифрового медицинского образования в России являются необходимость модернизации содержания, методов и средств обучения, в том числе отраслевых и образовательных ИТ-решений и их аппаратного обеспечения; повышение квалификации профессорско-преподавательского состава; переход на программное обеспечение отечественных разработчиков; подготовку обучающихся к освоению ИКТ-насыщенного учебного материала с использованием цифровых технологий.

Ключевые слова: сквозные технологии, высшее образование, здравоохранение, цифровые компетенции, цифровая образовательная среда, цифровое медицинское образование.

DIGITAL MEDICAL EDUCATION: PROBLEMS AND PERSPECTIVES

P.D. Kostin*, P.D. Dragomirov, N.V. Grechushkina***

**Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov,
Russian Federation, Ryazan, grechushkinanv@gmail.com,*

*** Ryazan Institute of Moscow Polytechnic University, Russian Federation, Ryazan*

Abstract. The analysis of scientific literature allowed to identify the problems and prospects of the development of digital medical education. The main problems of the development of digital medical education in Russia are the need to modernize the content, methods and means of education, including healthcare and educational IT solutions and their hardware; professional development of the teaching staff; transition to software of domestic developers; preparation of students for the educational process using ICT-rich educational material and digital technologies.

Keywords: cross-cutting technologies, tertiary education, healthcare, digital competencies, digital learning environment, digital medical education.

Введение

Развитие цифровых технологий, средств на их основе, возможностей их применения в медицине привело к необходимости формирования у будущих специалистов сферы здравоохранения соответствующих навыков использования сквозных и новых отраслевых цифровых технологий. Современным вектором развития образования является формирование у обучающихся ключевых личностных компетенций человека XXI века, которые станут основой для непрерывного профессионального и личностного саморазвития, самообразования и успешной адаптации к условиям, в которых будет осуществляться их профессиональная деятельность в 10-20-30-летней перспективе [1]. Цифровизация как межотраслевой тренд приводит к трансформации отрасли здравоохранения и затрагивает все процессы, реализуемые в ней, а потому подготовка квалифицированных специалистов предполагает как обучение студентов работе с этими технологиями, так и использование указанных технологий в образовательном процессе [2].

В научной литературе медицинское образование с использованием тех или иных цифровых технологий определяется как цифровое медицинское образование и связывается с созданием и функционированием цифровой образовательной среды вуза [1, 3, 4, 5]. Спектр возможностей цифрового медицинского образования, отмечают Дж.Кар и его коллеги [4], включает в себя различные ИТ-решения и технологии, позволяющие как переносить в цифровую среду традиционные методы и средства обучения (электронные учебники и образова-

тельные ресурсы, анатомические 3D-атласы и др.), так и реализовывать новые, функционирующие на основе современных технологий (например, умные университеты, виртуальные симуляторы, мобильные приложения). Соответственно варьируются компоненты, признаки, технологии и др. цифрового медицинского образования. Это связано как со спецификой научного интереса конкретного автора (авторского коллектива), так и с отсутствием устоявшихся трактовок понятий с атрибутивом «цифровой» в отечественной педагогической науке [1].

В работе Иванчук О.В. и Плащевой Е.В. [3] проведен анализ отечественной и зарубежной научной литературы, результаты которого позволили сформулировать определение понятия «цифровое медицинское образование». Оно определяется авторами как «система образования, основанная на цифровых технологиях, аналитике Big Data и технологиях искусственного интеллекта, пронизывающая все аспекты образования и потенциально оказывающая огромное влияние на профессиональную подготовку в области здравоохранения» [3, с.125].

Согласно приведенному определению понятия «цифровое медицинское образование», его технологические основы составляет ряд цифровых технологий, включая сквозные технологии, облачные технологии, технологии BigData, иммерсивные технологии, технологии искусственного интеллекта, технологии распределенного реестра, технологии интернета вещей и др. В то же время развитие цифровых технологий и их внедрение в процесс подготовки специалистов сопровождаются или будут сопровождаться изменением целей, содержания и инструментария, методов и форм обучения. Несмотря на то, что одни технологии представлены более широко, чем другие в практике высшей школы, их включение или исключение из определения понятия «цифровое медицинское образование» дискуссионно.

Цифровое медицинское образование – это образование, направленное на профессиональную подготовку специалистов сферы здравоохранения, которая реализуется с использованием ряда современных отраслевых и сквозных цифровых технологий, применяемых «с целью совершенствования различных аспектов образовательного процесса и улучшения его результатов на основе качественного изменения отношений субъектов образовательного процесса друг к другу и к учению/обучению», приобретения ими цифровых компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации отрасли [1, с.55]. Важно подчеркнуть, что применение технологий предполагает возникновение качественных изменений, а не количественных, связанных с автоматизацией рутинных задач и процедур работы преподавателя, таких как проверка тестов.

Развитие цифрового медицинского образования сопряжено с решением ряда проблем. Часть проблем универсальны и характерны для медицинского образования в условиях цифровой трансформации отрасли как в России, так и за рубежом [2; 4-7]. К ним относятся:

- изменение социокультурной среды вуза, роли преподавателя, структуры и процедур взаимодействия обучающихся и обучающихся в условиях цифровой образовательной среды;
- необходимость непрерывного совершенствования и обновления содержания обучения в условиях быстрого развития отрасли, возникновения новых цифровых решений, появления новых векторов цифровизации;
- необходимость кастомизации высшего медицинского образования в сотрудничестве с отраслевыми экспертами и организациями-работодателями и с учетом актуальных потребностей отрасли и рынка труда и др.

Важной проблемой является интеграция современных технологий в медицинское образование. Одни технологии представлены в медицинском образовании программными средствами и ИТ-решениями, практика применения которых широка. Например, облачные системы управления обучением, цифровые образовательные среды, чат-боты, онлайн курсы и электронные образовательные уже не первый год являются привычным компонентом цифровых образовательных сред медицинских вузов [8]. Другие технологии применяются реже в силу сложности или высокой стоимости разработки соответствующих образовательных продуктов и их аппаратного обеспечения, но хорошо интегрированы в учебный процесс (напри-

мер, VR-симуляции и тренажеры, лабораторные комплексы на основе интернета вещей) [9]. Некоторые технологии занимают столь узкую нишу, что их изучение и применение в учебном процессе значительно ограничено (например, аддитивные технологии, технологии распределенного реестра). Это может быть связано с необходимостью приобретения специализированного программного и аппаратного обеспечения, с невозможностью или нецелесообразностью выделения учебного времени на освоение этих технологий, с необходимостью специальной технической подготовки студентов для их освоения.

Другие проблемы культурно-специфичны и присутствуют в Российском образовательном ландшафте, формируемым социальной средой, в которой существует множество точек напряженности, имеющей как национальный, так и межгосударственный масштаб. Основной из них является необходимость пересмотра содержания обучения и состава используемых в образовательном процессе отраслевых технологий в условиях импортозамещения зарубежных ИТ-решений. Менее 10% программного обеспечения, размещенного в «Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных» приходится на ПО медицинского назначения, из которого большую часть составляют медицинские информационные системы для автоматизации медицинских организаций (МИС МО), радиологические информационные системы и PACS, а также региональные медицинские информационные системы (РМИС) и информационные системы для решения различных отраслевых задач, в том числе обработки и анализа данных, управления бизнес-процессами. Задача импортозамещения специализированных CAD/CAM/CAE-систем и CAS-систем поддержки навигационной хирургии в настоящее время ещё не реализована в достаточной мере.

Барьером повышения ИКТ-насыщенности учебного процесса является необходимость специализированной подготовки профессорско-преподавательского состава и формирования соответствующих цифровых компетенций у обучающихся. Частично эта проблема решается за счет программ дополнительного профессионального образования преподавателей и введения элективных и факультативных дисциплин для обучающихся. Интересен опыт НИУ ВШЭ, специалисты которого разработали рамку цифровой грамотности студента, а также обязательные для прохождения обучающимися учебные материалы и аттестационные процедуры. Большое значение имеет реализуемая программа развития цифровых кафедр, обучаясь на которых студенты получают не только теоретическую подготовку, но и опыт практического применения технологий в профессиональной деятельности, а также опыт проектной деятельности при разработке медицинских ИТ-решений в ходе стажировок на базе отраслевых партнеров вуза [10]. Участие в программе подчеркивает высокий статус вуза и качество его образовательных программ, а соответствие современным тенденциям цифровизации образования укрепляет его бренд [11], способствует привлечению наиболее мотивированных и подготовленных абитуриентов [12], увеличению объемов инвестиций и финансирования.

Библиографический список

1. Мартишина, Н.В. Цифровая образовательная среда: возможности развития ключевых личностных компетенций человека XXI века. Монография / Н.В. Мартишина, Н.В. Гречушкина. – Москва : Русайнс, 2023. – 154 с.
2. Мартишина, Н. В. Развитие ключевых личностных компетенций обучающихся в условиях цифровой образовательной среды / Н. В. Мартишина, Н. В. Гречушкина, Л. А. Байкова // Психолого-педагогический поиск. – 2023. – № 4(68). – С. 81-87.
3. Иванчук, О.В. Цифровизация медицинского образования: новые вызовы и границы применимости / О.В. Иванчук, Е.В. Плащевая // ЦИТИСЭ. – 2022. – № 1. – С.121-131.
4. Car, J. Digital Health Education Collaboration. Digital Education in Health Professions: The Need for Overarching Evidence Synthesis / J. Car, J. Carlstedt-Duke, L. Tudor Car [et al.] // Journal of Medical Internet Reserch. –2019. – Vol. 21, No 2. –Article ID: e12913.
5. Aydınlar, A. Awareness and Level of Digital Literacy Among Students Receiving Health-Based Education / A. Aydınlar, A. Mavi, E. Kütükcü, E. E. Kırımlı [et al.] // BMC Medical Education. – 2024. – Vol. 24. – Article 38.
6. Hayat, K. Transforming Medical Education and Training // Pakistan BioMedical Journal. – 2023. – Vol. 6, Issue 05. – Article 01.

7. Syed, S. Future of e-Learning in Medical Education – Perception, Readiness, and Challenges in a Developing Country / S. Syed, A. Rastogi, A. Bansal [et al.] // *Frontiers in Education*. – 2021. – Vol. 6. – Article ID: 598309.

8. Тихонова, О. В. Использование дистанционных образовательных технологий в системе высшего образования / О. В. Тихонова, О. А. Чихачева // *Новые информационные технологии в научных исследованиях : материалы XX Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов, Рязань, 17–19 ноября 2015 года* / Рязанский государственный радиотехнический университет. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2015. – С. 59-61..

9. Тихонова О.В., Кузнецова Н.А., Бордус С.А. Использование технологий виртуальной реальности при формировании профессиональных компетенций студентов медицинского вуза // *Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции*. – Курск: КГМУ, 2024. – С. 434-439.

10. Ильин, И. В. Практика формирования цифровых компетенций у студентов не ИТ-направлений в рамках проекта «Цифровая кафедра» / И. В. Ильин, А. Ф. Кузаев // *Педагогическое образование в России*. – 2023. – № 6. – С. 190-198.

11. Гречушкина, Н. В. Формирование положительного имиджа филиала вуза в регионе / Н. В. Гречушкина, О. В. Тихонова, Т. Г. Авачева // *Школа будущего*. – 2021. – № 6. – С. 150-169.

12. Мартишина, Н. В. Профессиональное самоопределение старшеклассников: форматы педагогической поддержки / Н. В. Мартишина, Н. В. Гречушкина, О. В. Тихонова // *Школа будущего*. – 2023. – № 1. – С. 16-31.

УДК 37.041; ГРНТИ 14.35.07

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ ТЕСТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Е.В. Мецлер*, Т.Н. Лебедева**

*Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет,
Российская Федерация, Челябинск, *egormv174@mail.ru, **lebedevatn@mail.ru*

Аннотация. В работе рассматриваются теоретические положения об индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) профессора А.В. Хуторского и преподавателей Казанского (Приволжского) федерального университета И.А. Тальшевой и Х.Р. Пеговой, этапы реализации ИОТ в современных условиях, а также теория и практика разработки программного обеспечения, соответствующего принципам реализации ИОТ.

Ключевые слова: индивидуальная образовательная траектория, адаптивная тестирующая система, личностно-ориентированное обучение.

USING THE ADAPTIVE TESTING SYSTEM FOR THE REALISATION OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY

E.V. Mecler*, T.N. Lebedeva**

*South Ural government humanitarian-pedagogical university,
Russia, Chelyabinsk, *egormv174@mail.ru, **lebedevatn@mail.ru*

The summary. This paper discusses the theoretical provisions about the individual trajectory of the education put forward by professor A.V. Khutorskoy and teachers of Kazan Federal University I.A. Talysheva and H.R.Pegova, the stages of realizing of the individual trajectory in present conditions, as well as the theory and practice of the development of the programme conforming to the principles of realizing.

Keywords: individual educational trajectory, adaptive testing system, personality-oriented learning.

Введение

Российское законодательство на сегодняшний день способствует развитию цифровых технологий в образовании. Реализация национального проекта «Образование», федеральных проектов «Цифровая образовательная среда» и «Современная школа» обеспечивает условия их разработки и дальнейшего использования.

Студентов необходимо как можно больше вовлекать в образовательный процесс, различия в способности воспринимать и запоминать информацию ведут к тому, что некоторым студентам хорошо было бы материал снова повторить, им требуются консультации, а другие на занятиях меньше вовлечены в процесс – они успевают, но от того, что раньше выполнял все необходимые задания, раньше к следующей теме они приступить не смогут, поэтому работают в более низком темпе, чем могли бы. Но основная часть, разумеется, должна работать в обычном темпе, задаваемым совместно преподавателем и студентами [2].

Очевидно, требуется реализация индивидуальной образовательной траектории, которая появилась из теории личностно-ориентированного обучения.

Существует множество разрозненных тестирующих систем, с функцией повторения и без, с рекомендательной системой и без. Наилучший вариант – присутствие и повторения, и рекомендаций, но, как правило, это закрытое программное обеспечение, предназначенное для студентов конкретного университета. Среди систем, не имеющих повторения, редко встречаются адаптивные, поскольку это простейший способ реализации адаптивности. Среди систем с повторением на данный момент нет таких, какие бы хотя бы приближено вычисляли рекомендации повторения по кривой Забывания. А иные алгоритмы, не основанные на экспериментальной психологии, быстро приводят к рутине, когда пользователь видит одни и те же рекомендации каждые несколько дней.

Цель нашей работы – описание программного обеспечения – адаптивной тестирующей системы, пригодной для формирования индивидуальной образовательной траектории и основанной на теории Германа Эббингауза.

Теоретическая часть

А.В. Хуторской рассматривает индивидуальную образовательную траекторию как результат реализации личностного потенциала ученика в образовании через осуществление соответствующих видов деятельности [6].

При этом он указывает, что цель – реализовать права и возможности обучающихся:

- право на выбор или выявление индивидуального смысла и целей в каждом учебном курсе, теме, уроке. Наибольшая мотивация обучения достигается от речей о важности дисциплины, отдельного ее раздела, а от доказательства ее важности, постановки вопроса таким образом, что обучающийся сам заинтересован в ее изучении для собственного развития с некоторой практической целью решения конкретной возникшей проблемы;

- право на личные трактовки и понимания фундаментальных понятий и категорий. Обучающийся способен и должен самостоятельно находить различные определения тех терминов, на которых базируются различные науки, а через практическую деятельность и наставления преподавателя – уточнять полноту того или иного определения, а также, по возможности, понимать контекст того или иного определения, причины его возникновения, чтобы грамотно уметь его использовать;

- право на составление индивидуальных образовательных программ по изучаемым курсам на четверть или год. Обучающийся в праве самостоятельно распоряжаться своим свободным временем, следовательно и составлять план индивидуальной программы. Вопрос о полноте данной программы при этом не стоит – при добросовестном изучении тем в рамках конкретной дисциплины ученик в любом случае встречается с собственными пробелами в знаниях, из-за чего рано или поздно покрывает все темы в той последовательности, в которой они должны быть с точки зрения методики обучения данной дисциплины;

- право выбора индивидуального темпа обучения, форм и методов решения образовательных задач, способов контроля, рефлексии и самооценки своей деятельности на основе знания своих индивидуальных особенностей;

В связи с различиями в психическом развитии любых двух людей, даже выросших в одинаковых условиях, разумеется, все имеют разный темп обучения. В зависимости от психической конституции обучающегося к каждому необходим разный подход: кому-то консультации необходимы лишь в крайних случаях, кому-то на первых порах, когда трудно дисциплинировать себя, кому-то консультации нужны не столько с методической точки зрения, сколько с психологической, чтобы обучающийся помнил, что его не на произвол судьбы бросили, а способствуют его личностному росту. Соответствующим образом должна строиться работа.

– индивидуальный отбор изучаемых предметов, творческих лабораторий и иных типов занятий из тех, которые в соответствии с базисным учебным планом определены школой в качестве предметов и занятий по выбору;

Индивидуальная образовательная траектория – это не только наставление, но и предоставление качественных материалов, в том числе в ходе элективных занятий.

– опережение, углубление осваиваемого содержания учебных курсов;

– индивидуальный выбор дополнительной тематики и творческих работ по предметам;

Поскольку индивидуальная траектория определяется интересами и мотивацией самого обучающегося, то не исключено, что он станет изучать те темы и встречаться с теми проблемами в дисциплине, которые изначально не предлагаются учебным планом.

– право на индивидуальную картину мира и индивидуальные обоснованные позиции по каждой образовательной области.

Выполнение творческих заданий, развивающих не умение решать типовые задачи, а развивающих навык находить выход из уникальных ситуаций, ситуаций с недостаточными входными данными, навык видеть множество возможных условий, способствует формированию индивидуальной картины мира, учит ее обосновывать и требует на нее опираться.

И.А. Талышева и Х.Р. Пегова определяют индивидуальную образовательную траекторию как персональный путь творческой реализации личностного потенциала каждого ученика в образовании, смысл, значение, цель и компоненты каждого последовательного этапа которого осмыслены самостоятельно или в совместной с педагогом деятельности [5].

Несмотря на то, что содержательно данные определения различны, по смыслу они друг другу не противоречат. Следовательно, примем во внимание оба.

В «Современной дидактике» А.В. Хуторского приводятся этапы реализации индивидуальной траектории:

1. Диагностика учителем уровня развития и степени выраженности личностных качеств учеников, необходимых для осуществления тех видов деятельности, которые свойственны данной образовательной области или ее части.

2. Фиксирование каждым учеником, а затем и учителем, фундаментальных образовательных объектов в образовательной области или ее теме с целью обозначения предмета дальнейшего познания.

3. Выстраивание системы личного отношения ученика с предстоящей к освоению образовательной областью или темой.

4. Программирование каждым учеником индивидуальной образовательной деятельности по отношению к «своим» и общим фундаментальным образовательным объектам.

5. Деятельность по одновременной реализации индивидуальных образовательных программ учеников и общеколлективной образовательной программы.

6. Демонстрация личных образовательных продуктов учеников и коллективное их обсуждение.

7. Рефлексивно-оценочный.

Что касается цифровой реализации данных принципов, обучающиеся проходят некое тестирование, близкое по содержанию, но разделенное во времени с указанием контекста (ощущение сонливости, усталости физической и интеллектуальной, неуверенности или, на-

оборот, бодрости, готовности решать задачи) для выявления наиболее объективного уровня знаний, а также готовности выполнять действия, связанные с самостоятельным изучением дисциплины.

Далее преподаватель назначает в автоматизированной информационной системе каждому обучающемуся, готовому к индивидуальной траектории, единые даты и содержание промежуточного контроля знаний, к которым обучающийся будет готовиться не только в классе, но и с помощью данной системы.

Обучающийся проходит дополнительное тестирование по данному материалу с целью выявления уровня знаний в контексте конкретных тем.

Система автоматически выстраивает в соответствии с заложенной логической последовательностью темы и будет предлагать материалы и задания в соответствии с выявляемым при каждом тестировании уровне знаний конкретных тем в рамках дисциплины.

Обучающийся использует ограниченное время систему с возможностью консультаций у преподавателя.

По результатам промежуточных контрольных мероприятий обсуждается совместно с обучающимися, задействованными в реализации индивидуальных траекторий образования, какие были позитивные и негативные стороны данного процесса.

Здесь могут подойти в том числе адаптивные тестирующие и рекомендательные системы [1]. Стоит понимать еще до реализации, что безусловно вырастет нагрузка на обучающихся. Поэтому индивидуальная траектория образования – это эффективная технология, но не в условиях 6-8 уроков в школах или 5-6 пар в организациях профессионального образования в среднем в течение недели.

Практическая часть

На данный момент нами разрабатывается адаптивная тестирующая система. Предполагается, что преподаватель после первого этапа вносит для конкретных обучающихся промежуточный контроль знаний с указанием тех тем, знание которых будет проверяться.

Обучающиеся перед использованием программы авторизуются с использованием собственных персональных данных и уникального пароля, а также проходит тест в 15 вопросов на определение текущего эмоционального состояния. Далее он выбирает цель использования программы из возможных (плановые по основной программе и установленные преподавателями), которую можно будет поменять в любой момент. После этого необходимо пройти отдельное тестирование для определения начального уровня знаний. Эти данные будут отображаться в личном кабинете и у преподавателя с указанием даты тестирования и эмоционального состояния.

После этого он приступает к обучающему тестированию в одноименном разделе: при совершении ошибки в задании с набором тем $x_1 x_2 \dots x_{n-1} x_n$ система делит этот набор на наборы $x_1 \dots x_k \dots x_{\frac{1}{2}n}$ и $x_{\frac{1}{2}n+1} \dots x_j \dots x_n$, при этом x_k и x_j из исходного набора с наименьшей решаемостью. Таких x_k и x_j может быть включено в один набор несколько, система лишь проверяет, чтобы хотя бы одна такая тема в наборе была, иначе признает набор не интересующим и вытягивает подходящие темы по порядку, пока не найдется хотя бы одно задание, соответствующее набору тем. При этом чем больше база или чем точнее заложены логические связи между темами, тем выше вероятность, что система быстро подберет нужное задание.

Такие деления производятся до тех пор, пока система не поймет, что именно этот набор является минимальным, который привел к ошибке. Признак такого набора – пользователь допустил ошибку в задании, где все темы набора являются логически связанными на прямую, либо тема одна (логически связанная сама с собой).

В итоге обучающийся получает материалы, рекомендованные к повторению.

После повторения обучающийся может перейти в раздел «Повторение», где может увидеть рейтинги заданий:

- 1) рекомендованных по теории Германа Эббингауза,
- 2) рекомендованных только с учетом даты прохождения,
- 3) рекомендованных только с учетом решаемости,
- 4) рекомендованных только с учетом индивидуальной сложности.

А также рейтинг тем по теории Эббингауза [4].

Если в силу личного интереса или необходимо обучающийся желает изучить конкретную тему, он может отметить ее целью использования системы. Тогда система анализирует логическую цепочку от известных тем до искомой и теперь будет предлагать новые задания в соответствии с этой логической цепочкой.

При этом в зависимости от того, к какой дисциплине относится данная тема, преподаватель будет видеть не только график прогресса, но и изменение целей, предпочтение конкретного вида рекомендаций в режиме повторения другим, чтобы можно было проанализировать изменения в индивидуальной образовательной траектории.

Когда преподаватель выставляет в системе даты и время консультаций, обучающийся может «забронировать» его с указанием причины, уведомление о чем получит преподаватель и сможет подготовиться к нему заблаговременно. После проведенной консультации преподавателю следует указать, какие материалы использовались, какие именно задачи решались и какой был результат. Это будет полезно при дальнейшем отслеживании прогресса обучающегося.

При этом формат программного обеспечения позволяет использовать различные формы и виды задания: от заданий с одиночным выбором до видео-квестов, что абсолютно не ново [3]. Использование языка программирования JavaScript и стандарта языка верстки HTML5 позволяет довольно просто обеспечить универсальность через возможность загрузки заданий с других сервисов с разрешения последних.

По итогам промежуточной контрольной необходимо сравнить результаты контрольной и экспериментальной групп, а также значимость данных отклонений.

Таким образом, описанная нами система соответствует характеристике А.В Хуторского индивидуальной траектории образования, а также легко внедряется в этапы ее реализации что может обеспечить наибольшую эффективность и простоту повсеместного применения педагогической данной технологии.

Библиографический список

1. Беседина, С. В. Математические модели при проектировании системы контроля знаний в рамках индивидуальной траектории обучения / С. В. Беседина // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы : Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 25 марта 2020 года / Редколлегия: В.В. Малев (науч. ред.), А.А. Малева (отв. ред.), М.В. Дюжакова, С.О. Башарина. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2020. – С. 33-37.
2. Данейкин Ю.В., Калинин О.Е., Федотова Н.Г. Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 8/9. С. 104-116.
3. Лебедева, Т. Н. ИКТ-инструменты для проверки знаний учащихся в работе учителя / Т. Н. Лебедева // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: со-временные проблемы и тенденции развития : материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 16 марта 2016 года. – Омск: Омская юридическая академия, 2016. – С. 223-226.
4. Мецлер, Е. В. Разрабатываемая тестирующая система с учетом индивидуальной сложности / Е. В. Мецлер // Проблемы современного физического образования : Сборник материалов VII Всероссийской научно-методической конференции, Уфа, 10–11 ноября 2023 года. – Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2023. – С. 286-289.
5. Талышева, И.А. Практика личностно-ориентированного образования. Учеб. пособ. / И.А. Талышева, Х.Р. Пегова. – Елабуга, 2020. – 130 с.
6. Хуторской, А.В. Современная дидактика. Учеб. Пособие. 2-е изд., перераб. / А.В. Хуторской. – М.: Высш. шк., 2007. – 639 с.

СЕКЦИЯ «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ»

УДК 514.742.2:378.147; ГРНТИ 27.01.45

О НЕПОЛНОТЕ ПОНЯТИЯ СКОЛЬЗЯЩЕГО ВЕКТОРА И О НЕОБХОДИМОСТИ ПЕРЕХОДА К ПОНЯТИЮ БИВЕКТОРОВ – МОТОРА И ВИНТА

А.Ф. Владимиров

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева,
Российская Федерация, Рязань, vlaf@inbox.ru

Аннотация. В работе даются основы теории бивекторов – мотора и винта, идущие от понятия скользящего вектора, который имеет длину, направление и свободно перемещаем по данной прямой линии. Предложено усовершенствованное обозначение скользящего вектора, в котором верхний индекс указывает прямую линию этого вектора. Предложен способ геометрического построения суммы скользящих векторов, лежащих на скрещивающихся прямых линиях, а также построения их суммарного момента. Усовершенствован способ сложения параллельных скользящих векторов.

Ключевые слова: скользящий вектор, момент скользящего вектора, бивектор, мотор, винт, геометрическое построение суммы двух скользящих векторов.

ABOUT THE INCOMPLETEITY OF THE CONCEPT OF A SLIDING VECTOR AND ABOUT THE NECESSITY OF TRANSITION TO THE CONCEPT OF BIVECTORS – MOTOR AND SCREW

A.F. Vladimirov

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev,
Russia, Ryazan, vlaf@inbox.ru

The summary. The work gives the basics of the theory of bivectors - a motor and a screw, coming from the concept of a sliding vector, which has a length, direction and is freely moving along a given straight line. An improved notation for a sliding vector has been proposed, in which the superscript indicates a straight line of this vector. A method is proposed for geometrically constructing the sum of sliding vectors lying on intersecting straight lines, as well as constructing their total moment. The method for adding parallel sliding vectors has been improved.

Keywords: sliding vector, moment of a sliding vector, bivector, motor, screw, geometric construction of the sum of two sliding vectors.

Студентам технических направлений подготовки, в том числе и в ФГБОУ ВО РГТУ, в разделе «Векторная алгебра» дисциплины «Математика» в основном даются сведения о свободных векторах, упоминаются закреплённые векторы (радиус-векторы) и скользящие векторы. Скользящие векторы употребляются в механике и технических дисциплинах как векторы сил и угловых скоростей, но их описание как правило упрощается до рамок векторной алгебры свободных векторов, а в координатной форме постоянно применяются свободные векторы декартова базиса $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – правой тройки единичных взаимно перпендикулярных векторов, коллинеарных осям Ox, Oy, Oz декартовой системы координат $Oxyz$. В данной научно-методической работе даются основы теории бивекторов – мотора и винта, идущие от понятия скользящего вектора, который имеет длину, направление и свободно перемещаем по данной прямой линии. При изложении автор опирался на основополагающие работы [1, глава 1; 2, глава 1; 3]. История вопроса дана во введении работы [1]. Теория свободных векторов дана в наших работах [4, 5]. При этом теория дуальных чисел и дуальных векторов, развитая в работах [1, 3] не вмещается в рамки данной статьи.

Рассмотрим скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ на прямой линии u в двух системах координат $Oxyz$ и $Ax'y'z'$ (рисунок 1, а).

Здесь предложено усовершенствованное обозначение скользящего вектора, в котором верхний индекс указывает прямую линию этого вектора. Это позволяет сразу отличать скользящий вектор от свободного вектора и один скользящий вектор от сонаправленного другого скользящего вектора, имеющего такую же длину, при этом $|\vec{a}^{(u)}| = |\vec{a}|$.

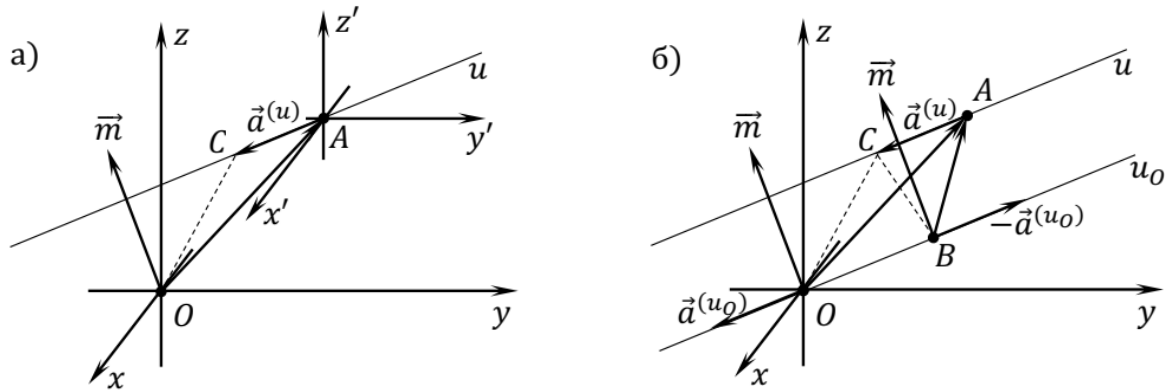


Рис. 1 а) Скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ в двух системах координат и момент $\vec{m}$ этого вектора.
б) Замена скользящего вектора $\vec{a}^{(u)}$ скользящим вектором $\vec{a}^{(u_0)}$ и парой скользящих векторов $\vec{a}^{(u)}$ и $(-\vec{a}^{(u_0)})$ с моментом $\vec{m}$.

Скользящие векторы, линии которых проходят через точку A , образуют линейное подпространство с обычным умножением на действительное число и сложением по правилу параллелограмма. Базисом этого пространства являются взаимно перпендикулярные единичные скользящие векторы координатных осей системы $Ax'y'z'$, т.е. $\vec{i}^{(x')}, \vec{j}^{(y')}, \vec{k}^{(z')}$. Вектор $\vec{a}^{(u)}$ разлагается по этому базису в виде: $\vec{a}^{(u)} = a_x \vec{i}^{(x')} + a_y \vec{j}^{(y')} + a_z \vec{k}^{(z')}$, т.к. проекции на сонаправленные оси равны, т.е. $a_{x'} = a_x, a_{y'} = a_y, a_{z'} = a_z$. Но по базису $\vec{i}^{(x)}, \vec{j}^{(y)}, \vec{k}^{(z)}$ системы координат $Oxyz$ скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ нельзя разложить. Характеристикой положения скользящего вектора $\vec{a}^{(u)}$ является момент этого вектора $\vec{m}$, который определяется через векторное произведение радиус-вектора $\vec{OA}$ (с закреплённым началом O и соответствующим базисом $\vec{i}_0, \vec{j}_0, \vec{k}_0$) на вектор $\vec{a}^{(u)}$. При этом $\vec{OA} = x\vec{i}_0 + y\vec{j}_0 + z\vec{k}_0$. Вектор $\vec{m} = \vec{OA} \times \vec{a}^{(u)}$ перпендикулярен плоскости треугольника OAC , его длина равна удвоенной площади этого треугольника и при наблюдении с конца вектора $\vec{m}$ скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ имеет направление против часовой стрелки (рис.1а). На точку приложения вектора $\vec{m}$ нет ограничений, его можно считать свободным вектором. Таблица векторного умножения векторов $\vec{i}_0, \vec{j}_0, \vec{k}_0$ на векторы $\vec{i}^{(x)}, \vec{j}^{(y)}, \vec{k}^{(z)}$ имеет те же результаты что и таблица векторного умножения свободных векторов $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ на эти же векторы $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. Например, $\vec{i}_0 \times \vec{i}^{(x')} = \vec{0}$, где $\vec{0}$ – нулевой вектор, $\vec{i}_0 \times \vec{j}^{(y')} = \vec{k}$. Поэтому имеем результат:

$$\vec{m} = m_x \vec{i} + m_y \vec{j} + m_z \vec{k} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ x & y & z \\ a_x & a_y & a_z \end{vmatrix}.$$

Заменяем скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ эквивалентной совокупностью скользящего вектора $\vec{a}^{(u_0)}$ и пары скользящих векторов $\vec{a}^{(u)}$ и $(-\vec{a}^{(u_0)})$ с моментом $\vec{m}$ (рис.1б). При этом $\vec{a}^{(u_0)} = a_x \vec{i}^{(x)} + a_y \vec{j}^{(y)} + a_z \vec{k}^{(z)}$. Тот же вектор $\vec{m}$ даём в другом представлении – как момент пары скользящих векторов $\vec{a}^{(u)}$ и $(-\vec{a}^{(u_0)})$: $\vec{m} = \vec{BA} \times \vec{a}^{(u)} = m_x \vec{i} + m_y \vec{j} + m_z \vec{k}$. Таким образом, скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ имеет единственное представление сразу двумя упо-

рядоченными векторами $(\vec{a}^{(u_0)}, \vec{m})$. Котельников А.П. в работе [3] предлагал называть два упорядоченных вектора $(\vec{a}^{(u_0)}, \vec{m})$ бивектором, другое название в литературе для них – мóтор (от соединения частей слов «момент» и «вектор») [1, 3]. Шесть координат бивектора $(a_x, a_y, a_z; m_x, m_y, m_z)$ называют координатами Плюккера [1, 3]. В выбранной системе координат бивекторы образуют шестимерное линейное пространство, их первые компоненты геометрически складываются по правилу параллелограмма, вторые компоненты – по правилу параллелограмма или по правилу треугольника. Аналитически бивекторы складываем по координатам:

$$(a_x, a_y, a_z; m_x, m_y, m_z) + (b_x, b_y, b_z; n_x, n_y, n_z) = (a_x + b_x, a_y + b_y, a_z + b_z; m_x + n_x, m_y + n_y, m_z + n_z). \quad (1)$$

При этом выполняются условия перпендикулярности

$$a_x \cdot m_x + a_y \cdot m_y + a_z \cdot m_z = 0, \quad b_x \cdot n_x + b_y \cdot n_y + b_z \cdot n_z = 0.$$

Однако не обязательно выполнены другие условия перпендикулярности

$$a_x \cdot n_x + a_y \cdot n_y + a_z \cdot n_z = 0, \quad b_x \cdot m_x + b_y \cdot m_y + b_z \cdot m_z = 0. \quad (2)$$

Поэтому вектор $\vec{a}^{(u_0)} + \vec{b}^{(v_0)}$ и момент $\vec{m} + \vec{n}$ в общем случае могут быть не перпендикулярны, т.е. может появиться составляющая суммарного момента, которая параллельна суммарному скользящему вектору. Но для параллельных скользящих векторов условие (2) будет выполнено.

Для мóтора $(\vec{a}^{(u_0)}, \vec{m})$, эквивалентного скользящему вектору $\vec{a}^{(u)}$ можно однозначно восстановить сам скользящий вектор $\vec{a}^{(u)}$ (рис. 1 а, б), если выбрать радиус-вектор $\vec{OA}$ перпендикулярным искомой прямой линии u с точкой A на ней, направив прямую линию u через точку A параллельно вектору $\vec{a}^{(u_0)}$. Для этого векторное равенство $\vec{m} = \vec{OA} \times \vec{a}^{(u)}$ умножим на вектор $\vec{a}^{(u_0)}$ векторно слева: $\vec{a}^{(u_0)} \times \vec{m} = \vec{a}^{(u_0)} \times (\vec{OA} \times \vec{a}^{(u)})$. Затем воспользуемся свойством двойного векторного произведения для векторов любого вида: $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \cdot \vec{c})\vec{b} - (\vec{a} \cdot \vec{b})\vec{c}$. Получим: $\vec{a}^{(u_0)} \times \vec{m} = (\vec{a}^{(u_0)} \cdot \vec{a}^{(u)})\vec{OA} - (\vec{a}^{(u_0)} \cdot \vec{OA})\vec{a}^{(u)}$.

Учитывая перпендикулярность $\vec{a}^{(u_0)}$ и $\vec{OA}$, а также скалярное равенство $\vec{a}^{(u_0)} \cdot \vec{a}^{(u)} = |\vec{a}|^2$, получаем окончательно:

$$\vec{OA} = \frac{\vec{a}^{(u_0)} \times \vec{m}}{|\vec{a}|^2}. \quad (3)$$

При этом заметим, что при векторном умножении векторов базиса $\vec{i}^{(x)}, \vec{j}^{(y)}, \vec{k}^{(z)}$ на векторы базиса $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ получим векторы базиса $\vec{i}_0, \vec{j}_0, \vec{k}_0$.

Составляющая момента $\vec{m}_0$, параллельная скользящему вектору $\vec{a}^{(u)}$, обусловлена наличием некоторой пары скользящих векторов $(\vec{b}^{(p)}, -\vec{b}^{(q)})$ в плоскости, перпендикулярной вектору $\vec{a}^{(u)}$, и имеющей момент $\vec{m}_0$. Это составляющая сохраняется при выборе любой точки отсчёта (системы координат). Очень подробно теория пар скользящих векторов изложена в работе [2, с.17-20]. Показано, что инвариант $\vec{m}_0$ сохраняется при повороте пары в плоскости, при параллельном переносе пары в самой плоскости и в параллельную плоскость, при умножении плеча пары на число α с одновременным делением векторов пары на число α . Это обосновывает также, что вектор $\vec{m}_0$ является свободным вектором.

Если выбрать точку отсчёта на прямой линии скользящего вектора, то перпендикулярная составляющая $\vec{m}_1$ момента $\vec{m} = \vec{m}_0 + \vec{m}_1$ будет равно нулевому вектору. В этом случае мотор имеет вид $(\vec{a}^{(u)}, \vec{m}_0)$ и называется винтом. Положение линии винта по-прежнему определяется с помощью равенства (3), т.к. составляющая $\vec{m}_0$ даёт векторный ноль в произведении, а участвует ненулевым результатом только составляющая $\vec{m}_1$.

Аналитическая формула (1) сложения бивекторов проста, но не имеет полной геометрической наглядности для второй части. Поэтому для сложения скользящих векторов применим геометрические построения. Начнём со сложения параллельных скользящих векторов $\vec{a}_1^{(u)}$ и $\vec{a}_2^{(v)}$, имеющих одинаковые направления (рис. 2). Построим вектор $\vec{a}^{(w)} = \vec{a}_1^{(u)} + \vec{a}_2^{(v)}$, добавляя в систему векторов $\vec{a}_1^{(u)}$ и $\vec{a}_2^{(v)}$ на прямой l , перпендикулярной прямым u, v, w два противоположных скользящих вектора $\vec{b}^{(l)}$ и $(-\vec{b}^{(l)})$.

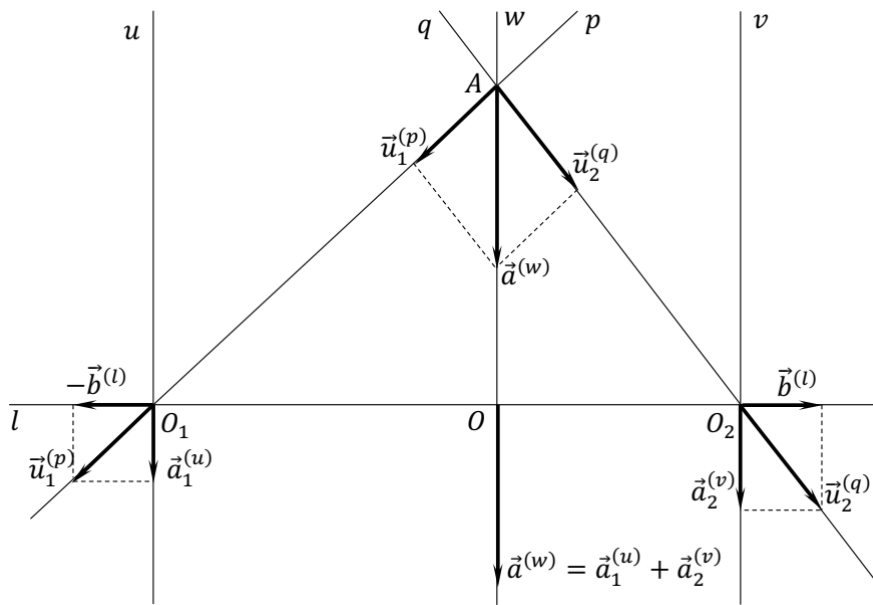


Рис. 2. К построению суммы $\vec{a}^{(w)}$ двух параллельных сонаправленных скользящих векторов $\vec{a}_1^{(u)}$ и $\vec{a}_2^{(v)}$

С помощью рисунка 2 получаем:

$$\vec{a}^{(w)} = \vec{u}_1^{(p)} + \vec{u}_2^{(q)} = -\vec{b}^{(l)} + \vec{a}_1^{(u)} + \vec{b}^{(l)} + \vec{a}_2^{(v)} = \vec{a}_1^{(u)} + \vec{a}_2^{(v)}.$$

Из подобия двух пар треугольников получаем:

$$\frac{O_1O}{AO} = \frac{|\vec{b}^{(l)}|}{|\vec{a}_1^{(u)}|} = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}_1|}, \quad \frac{OO_2}{AO} = \frac{|\vec{b}^{(l)}|}{|\vec{a}_2^{(v)}|} = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}_2|}.$$

Отсюда имеем отношение для определения положения точки O на прямой линии l , через которую проходит прямая линия результирующего вектора $\vec{a}^{(w)}$:

$$\frac{O_1O}{OO_2} = \frac{|\vec{a}_2|}{|\vec{a}_1|}. \quad (4)$$

Пусть теперь векторы $\vec{a}_1^{(u)}$ и $\vec{a}_2^{(v)}$ противоположно направлены (рисунок 3). С помощью рисунка 3 снова получаем:

$$\vec{a}^{(w)} = \vec{u}_1^{(p)} + \vec{u}_2^{(q)} = -\vec{b}^{(l)} + \vec{a}_1^{(u)} + \vec{b}^{(l)} + \vec{a}_2^{(v)} = \vec{a}_1^{(u)} + \vec{a}_2^{(v)}.$$

Из подобия двух пар треугольников получаем:

$$\frac{O_1O}{AO} = \frac{|\vec{b}^{(l)}|}{|\vec{a}_1^{(u)}|} = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}_1|}, \quad \frac{O_2O}{AO} = \frac{|\vec{b}^{(l)}|}{|\vec{a}_2^{(v)}|} = \frac{|\vec{b}|}{|\vec{a}_2|}.$$

Отсюда имеем отношение для определения положения точки O на прямой линии l , через которую проходит прямая линия результирующего вектора $\vec{a}^{(w)}$:

$$\frac{O_1O}{O_2O} = \frac{|\vec{a}_2|}{|\vec{a}_1|}. \quad (5)$$

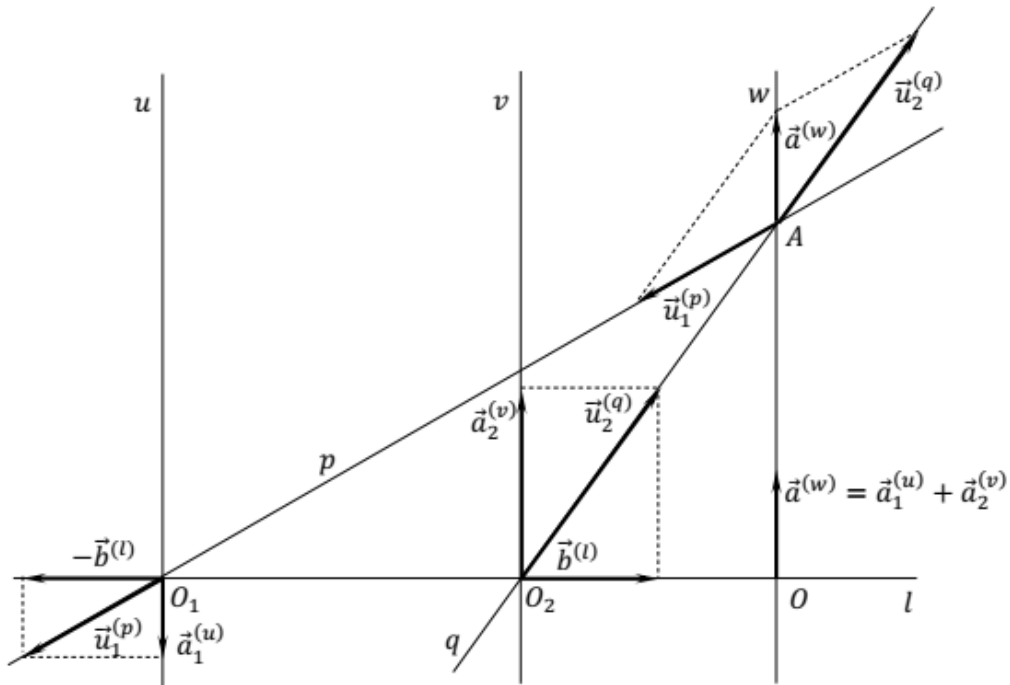


Рис. 3. К построению суммы $\vec{a}^{(w)}$ двух параллельных противоположно направленных скользящих векторов $\vec{a}_1^{(u)}$ и $\vec{a}_2^{(v)}$.

Наконец, рассмотрим сложение скользящих векторов $\vec{a}^{(u)}$ и $\vec{b}^{(v)}$, расположенных на скрещивающихся прямых линиях u и v (рисунок 4).

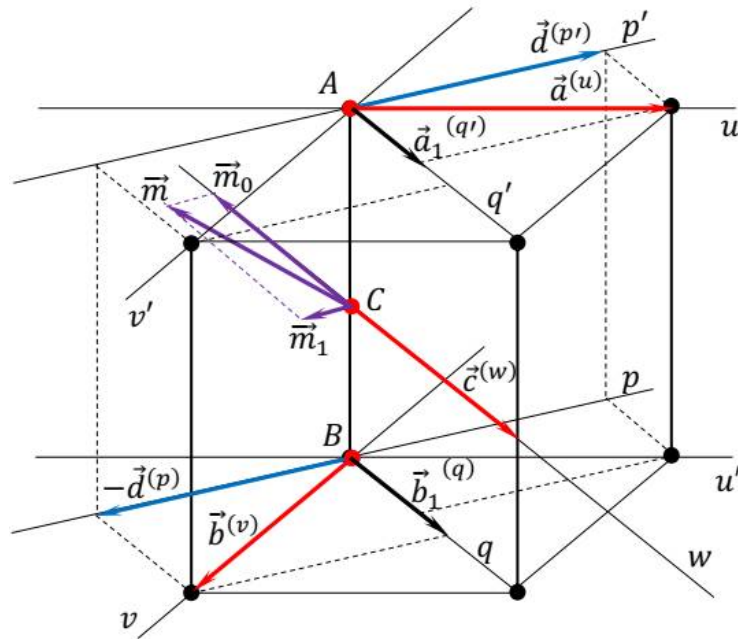


Рис. 4. Построение суммы $\vec{c}^{(w)}$ скользящих векторов $\vec{a}^{(u)}$ и $\vec{b}^{(v)}$, а также результирующих моментов $\vec{m} = \vec{m}_0 + \vec{m}_1$ этой суммы. Прямая линия AB перпендикулярна прямым u и v . Плоскости qq' и pp' взаимно перпендикулярны.

$$\text{Положение точки } C \text{ определено из отношения): } \frac{AC}{CB} = \frac{|\vec{b}_1^{(q)}|}{|\vec{a}_1^{(q')}|}.$$

$$\text{Относительно точки } C \text{ имеем: } \vec{m}_1 = \vec{0}$$

Существует перпендикуляр AB , соединяющий прямые линии u и v . Построим параллелепипед на отрезке AB и на векторах $\vec{a}^{(u)}$ и $\vec{b}^{(v)}$, обозначив его вершины чёрными точками и красными точками A и B . Через точки A и B проведём прямые p' и p перпендикулярно прямым q' и q , проходящим через диагонали оснований параллелепипеда. Тогда имеем разложения исходных скользящих векторов: $\vec{a}^{(u)} = \vec{a}_1^{(q')} + \vec{d}^{(p')}$, $\vec{b}^{(v)} = \vec{b}_1^{(q)} + (-\vec{d}^{(p)})$.

Результирующий скользящий вектор имеет представление

$$\vec{c}^{(w)} = \vec{a}^{(u)} + \vec{b}^{(v)} = \vec{a}_1^{(q')} + \vec{d}^{(p')} + \vec{b}_1^{(q)} + (-\vec{d}^{(p)}) = \vec{a}_1^{(q')} + \vec{b}_1^{(q)}.$$

При этом положение точки C , через которую проходит перпендикулярная прямая w

$$\text{на отрезке } AB \text{ определено отношением вида (5): } \frac{AC}{CB} = \frac{|\vec{b}_1^{(q)}|}{|\vec{a}_1^{(q')}|}.$$

Пара векторов $\vec{d}^{(p')}$, $(-\vec{d}^{(p)})$ задаётся моментом $\vec{m}_0$, который коллинеарен главному вектору $\vec{c}^{(w)}$ и направлен противоположно ему. Момент $\vec{m}_1$ создаётся сонаправленными векторами $\vec{a}_1^{(q')}$, $\vec{b}_1^{(q)}$ и перпендикулярен главному вектору $\vec{c}^{(w)}$. Но относительно точки C составляющая $\vec{m}_1 = \vec{0}$. Составляющая $\vec{m}_0$ момента $\vec{m}$ не зависит от выбора точки отсчёта, является инвариантом.

Сделаем выводы. В данной работе предложена усовершенствованная методика обозначения скользящих векторов. На её основе разработана методика геометрического сложения скользящих векторов, лежащих на скрещивающихся прямых линиях, а также усовершенствована методика сложения параллельных скользящих векторов, сонаправленных и противоположно направленных.

Библиографический список

1. Диментберг, Ф.М. Винтовое исчисление и его приложения в механике [Текст] // Ф.М. Диментберг. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1965. – 200 с.
2. Четаев, Н.Г. Теоретическая механика [Текст] // Н.Г. Четаев; под ред. В.В. Румянцева, К.Е. Якимовой. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 368 с.
3. Котельников, А.П. Винтовое счисление и некоторые его приложения к геометрии и механике [Текст] // А.П. Котельников. – Изд. 2, стереотипное. – М.: КомКнига, 2006. – 224 с.
4. Владимиров, А.Ф. О распространённости логически противоречивых определений в учебной литературе по векторной алгебре [Текст] / А.Ф. Владимиров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2010. – №3(7). – С.48-56.
5. Владимиров, А.Ф. Теория направленных отрезков и геометрических векторов: учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей [Текст] / А.Ф. Владимиров. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2010. – 37 с.

УДК 517.972.9; ГРНТИ 27.37.15

ВАРИАЦИОННЫЙ МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ

А.В. Кузнецов

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, alvikuz@yandex.ru*

Аннотация. В данной работе рассматривается алгоритм решения вариационной задачи с фиксированными концами. Приводятся основные понятия, их примеры применения, а также указаны дальнейшие пути дополнительного исследования полученных решений. Рассмотрен случай интегрального критерия качества решения.

Ключевые слова: вариационная задача, фиксированные концы траектории, функционал интегрального типа.

VARIATIONAL OPTIMIZATION METHOD

A.V. Kuznetsov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, alvikuz@yandex.ru*

The summary. This paper considers an algorithm for solving a variational problem with fixed ends. The basic concepts, their application examples are given, and further ways of additional research of the obtained solutions are provided. The case of the integral criterion of the solution quality is considered.

Keywords: variational problem, fixed trajectory ends, integral type functional.

В курсе математики в техническом вузе широко рассматриваются методы нахождения минимума или максимума функции одной и нескольких переменных. Это можно интерпретировать как минимизацию функции от конечного числа параметров. Но в ряде задач результат может зависеть от вида самой функции или нескольких функций. Подобные задачи нельзя свести к минимизации (максимизации) функции конечного числа параметров.

В этом случае применяется теория функциональных пространств и вариационное исчисление [1]. По аналогии с понятием окрестности точки в конечномерном пространстве, вводится понятие окрестности в пространстве определенных функций.

Например, $C[a, b]$ – пространство непрерывных на отрезке $[a, b]$ функций, где введена функция нормы элемента:

$$\|x(\bullet)\|_{C_0} = \max_{t \in [a, b]} |x(t)|,$$

которая определяет так называемое *нормированное пространство*. Еще один пример, $C_1[a, b]$ – пространство непрерывно-дифференцируемых функций с нормой:

$$\|x(\bullet)\|_{C_1} = \max_{t \in [a,b]} |x(t)| + \max_{t \in [a,b]} |x'(t)|.$$

Очевидно, $C_1[a,b] \subset C[a,b]$. С помощью указанных норм определяются ε -окрестности соответствующих пространств.

Функционалом называется отображение функционального пространства в множество действительных чисел.

В функциональных пространствах, по аналогии с конечномерными пространствами, вводится расстояние между двумя элементами:

$$\rho_m(x_1, x_2) = \|x_2 - x_1\|_{C_m},$$

обладающее свойствами обычного расстояния в конечномерных пространствах.

Рассмотрим два элемента пространства $C[0,1]$: $x_1(t) = t$, $x_2(t) = t^2$. Определим их нормы и расстояние между ними:

$$\begin{aligned} \|x_1\|_{C_0} &= \max_{t \in [0,1]} |t| = 1, & \|x_2\|_{C_0} &= \max_{t \in [0,1]} |t^2| = 1, \\ \rho_0(x_1, x_2) &= \|x_2 - x_1\|_{C_0} = \max_{t \in [0,1]} |t^2 - t| = \left(t - t^2\right) \Big|_{t=\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}. \end{aligned}$$

Если рассматривать эти функции, как элементы пространства $C_1[a,b]$, то их нормы и расстояние будут следующими:

$$\begin{aligned} \|x_1\|_{C_1} &= \max_{t \in [0,1]} |t| + \max_{t \in [0,1]} |t'| = 2, & \|x_2\|_{C_1} &= \max_{t \in [0,1]} |t^2| + \max_{t \in [0,1]} |2t| = 3, \\ \rho_1(x_1, x_2) &= \|x_2 - x_1\|_{C_1} = \max_{t \in [0,1]} |t^2 - t| + \max_{t \in [0,1]} |2t - 1| = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}. \end{aligned}$$

Разрешенные для подстановки в функционал функции называют *допустимыми*. Если $x^*(t)$ - выделенная допустимая функция, а $x(t)$ - произвольная допустимая функция, то $\delta x(t) = x(t) - x^*(t)$ называется *вариацией* функции $x^*(t)$. Тогда допустимая функция может быть выражена через вариацию:

$$x(t) = x^*(t) + \delta x(t).$$

Аналогично ε -окрестности $x^*(t)$ определим:

$$x(t) = x^*(t) + \varepsilon \delta x(t) \Big|_{\varepsilon=0} = x^*(t).$$

Приращение функционала $J[x]$ на данной вариации имеет вид:

$$\Delta J = J[x] - J[x^*] = J[x^* + \varepsilon \delta x] - J[x^*].$$

Важную роль в функциональном анализе играют линейные функционалы, обладающие свойством $J[kx_1 + lx_2] = kJ[x_1] + lJ[x_2]$.

Аналогом формулы Тейлора в функциональном анализе является представление:

$$J[x^* + \varepsilon \delta x] - J[x^*] = \varepsilon \delta J + \frac{\varepsilon^2}{2!} \delta^2 J + \frac{\varepsilon^3}{3!} \delta^3 J + \dots,$$

где δJ - первая вариация функционала, $\delta^2 J$ - вторая вариация функционала, и т.д.

Пример. $J[x(\cdot)] = \int_0^1 x^2(t) dt$. Первая вариация функционала может быть найдена дифференцированием по параметру:

$$\delta J = \frac{d}{d\varepsilon} J[x + \varepsilon \delta x] \Big|_{\varepsilon=0} = \frac{d}{d\varepsilon} \int_0^1 \left\{ x^2 + 2\varepsilon x \delta x + \varepsilon^2 (\delta x)^2 \right\} dt \Big|_{\varepsilon=0} = \int_0^1 2x(t) \delta x(t) dt.$$

Глобальный (локальный) экстремум функционала определяется на множестве M (в окрестности выделенной точки):

$Min: J[x^*] < J[x^* + \delta x], \forall x^* + \delta x \in M (\forall \delta x \|\delta x\| < \varepsilon)$. Максимум определяется аналогично.

Экстремум называется *сильным*, если норма берется в пространстве непрерывных функций и *слабым*, если норма взята в пространстве непрерывно-дифференцируемых функций. Заметим, что сильный экстремум является также и слабым.

Сформулируем необходимое условие локального экстремума.

Утверждение. Если функционал $J[x]$ имеет первую вариацию и достигает локального минимума (максимума) во внутренней точке x^* области определения функционала J , то вариация в ней обращается в ноль:

$$\delta J \Big|_{x=x^*} = 0.$$

Случай функционала интегрального типа

Этот случай наряду с терминальным функционалом является наиболее значимым при решении практических задач оптимизации. Выбирается определенная функция качества траектории и производится ее интегрирование по всему множеству.

$$J[x] = \int_a^b F(t, x(t), x'(t)) dt,$$

где $x(t) \in C_1[a, b]$, а $x(a) = x_1, x(b) = x_2$ – значения функции на концах фиксированы, функция качества F имеет непрерывные частные производные до второго порядка включительно по всем аргументам. Предположим, что функционал имеет во внутренней точке области определения локальный экстремум. Применим к данному функционалу необходимое условие экстремума.

Определим как показано выше его первую вариацию:

$$\Phi(\varepsilon) = J[x^* + \varepsilon \delta x] = \int_a^b F(t, x^* + \varepsilon \delta x, x^{*'} + \varepsilon \delta x') dt.$$

$$\begin{aligned} \delta J = \frac{d}{d\varepsilon} \Phi(\varepsilon) \Big|_{\varepsilon=0} &= \int_a^b \left\{ F'_x(t, x^* + \varepsilon \delta x, x^{*'} + \varepsilon \delta x') \Big|_{\varepsilon=0} \cdot \delta x(t) + F'_{x'}(t, x^* + \varepsilon \delta x, x^{*'} + \varepsilon \delta x') \Big|_{\varepsilon=0} \cdot \delta x'(t) \right\} dt = \\ &= \int_a^b \left\{ F'_x \delta x(t) + F'_{x'} \delta x'(t) \right\} dt = \int_a^b F'_x \delta x(t) dt + \int_a^b F'_{x'} d\delta x(t) = \end{aligned}$$

$$= \int_a^b F'_x \delta x(t) dt + F'_{x'} \delta x(t) \Big|_a^b - \int_a^b \frac{d}{dt} (F'_{x'}) \delta x(t) dt = \int_a^b \left\{ F'_x - \frac{d}{dt} (F'_{x'}) \right\} \delta x(t) dt = 0,$$

где в последнем равенстве внеинтегральное слагаемое обнуляется, так как любая вариация на концах отрезка обращается в ноль. Воспользовавшись леммой Дюбуа-Раймона [2], имеем:

$$F'_x - \frac{d}{dt} F'_{x'} = 0.$$

Таким образом получено уравнение Эйлера, определяющее функции, которые могут доставлять функционалу экстремальные значения. Вопрос о том, является ли полученная из уравнения Эйлера функция максимумом или минимумом, может быть решен исследованием вариаций более высокого порядка или применением достаточных условий другого типа.

Алгоритм нахождения экстремалей.

Для решения вариационной задачи

- Находим частные производные, участвующие в уравнении Эйлера:

$$F'_x, F'_{x'}, \frac{d}{dt} (F'_{x'}).$$

- Выписываем соответствующее уравнение Эйлера (д.у. второго порядка):

$$F'_x - \frac{d}{dt} F'_{x'} = 0.$$

- Находим общее решение уравнения Эйлера:

$$x = x(t, C_1, C_2).$$

- Учитывая значения на концах, определяем произвольные постоянные:

$$\begin{cases} x(a, C_1, C_2) = x_1 \\ x(b, C_1, C_2) = x_2. \end{cases}$$

- Исследуем полученное решение на максимум (минимум) непосредственно из приращения функционала или применяя достаточные признаки.

Пример применения алгоритма поиска экстремалей.

Задача. Дан функционал качества:

$$J[x(\bullet)] = \int_0^1 [tx(t) - (x'(t))^2] dt \rightarrow extr, \text{ где } x(0) = 0, x(1) = 1.$$

Найти решение вариационной задачи, удовлетворяющее краевым условиям, и исследовать полученное решение на экстремальность.

Решение. Функция качества:

$$F(t, x, x') = tx - (x')^2.$$

Найдем требуемые частные производные:

$$F_x' = t, \quad F_{x'}' = -2x', \quad \frac{d}{dt}(-2x') = -2x''.$$

Подставляем их в уравнение Эйлера:

$$t + 2x'' = 0,$$

Его общее решение имеет вид:

$$x(t) = -\frac{t^3}{12} + C_1 t + C_2.$$

Определяем произвольные постоянные из краевых условий:

$$\begin{cases} x(0) = C_2 = 0 \\ x(1) = -\frac{1}{12} + C_1 = 1, \end{cases} \quad C_1 = \frac{13}{12}, C_2 = 0.$$

Таким образом, получаем единственное решение:

$$x^*(t) = -\frac{t^3}{12} + \frac{13t}{12}.$$

Исследование характера данного решения проведем непосредственно через оценку знака приращения функционала:

$$\begin{aligned} \Delta J[x] &= J[x^* + \delta x] - J[x^*] = \int_0^1 \left\{ tx^* + t\delta x - (x^{*'} + \delta x')^2 \right\} dt - \int_0^1 \left\{ tx^* - (x^{*'})^2 \right\} dt = \\ &= \int_0^1 t\delta x(t) dt - \int_0^1 \left(-\frac{t^2}{2} + \frac{13}{6} \right) \delta x'(t) dt - \int_0^1 (\delta x')^2 dt. \end{aligned}$$

Первые два слагаемых представляют первую вариацию функционала и на полученном решении обращаются в ноль. Учитывая знакоотрицательность третьего слагаемого имеем в точке x^* – локальный максимум.

Библиографический список

1. Гельфанд И. М., Фомин С.В. Вариационное исчисление. – М.: Физматлит, 1961.
2. Алексеев В. М., Тихомиров В. М., Фомин С. В. Оптимальное управление. – М.: Наука, Гл.ред. физ.-мат. лит., 1979.

УДК 51-3; ГРНТИ 27.15.15

ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ КОСВЕННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ: СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕРВАЛЬНОЙ АРИФМЕТИКИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ

А.В. Ковалева, А.Н. Конюхов

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, chronos@bk.ru

Аннотация. В статье обсуждается один из аспектов междисциплинарных связей математики и физики. Описана методика применения интервальной арифметики для оценки интервала покрытия значения физической величины, вычисляемой по результатам косвенных измерений. На численном примере сопоставлены результаты оценки с использованием дифференциала функции нескольких переменных с одной стороны, и техники интервальных вычислений, с другой.

Ключевые слова: косвенные измерения, оценка погрешности, интервальные вычисления, внешнее округление.

ERROR PROPAGATION FOR INDIRECT MEASUREMENTS: INTERVAL ARITHMETICS VS DIFFERENTIAL CALCULUS APPROACH

A.V. Kovaleva, A.N. Konyukhov

Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, chronos@bk.ru

The summary. This paper discusses an aspect of the interdisciplinary relationships between mathematics and physics. Interval arithmetic approach for a physical quantity enclosure interval assessment in the case of indirect measurements is described. The estimations obtained via differential of multivariable function on the one hand, and interval arithmetic technique on the other, are compared using the numerical example.

Keywords: indirect measurements, error propagation, interval calculations, outward rounding.

Одним из способов повышения эффективности прикладной подготовки студентов в рамках университетского курса математики является формирование междисциплинарных связей с другими дисциплинами естественнонаучного цикла. В частности, представленный материал может быть полезен при знакомстве студентов с приемами обработки экспериментальных данных. Цель – показать альтернативные математические подходы к решению одной и той же проблемы и познакомить слушателей с элементами интервальной математики.

Студентам младших курсов известно, что при обработке результатов физического эксперимента для оценки погрешности косвенных измерений применяется аппарат дифференциального исчисления функций многих переменных (ФМП). Приведем пример.

Пример 1. Произвести расчет кинетической энергии прямолинейно и равномерно движущегося тела по формуле

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{m}{2} \cdot \left(\frac{s}{t} \right)^2,$$

используя следующие результаты измерений:

масса тела $m = 250 \pm 5$ г ;

пройденный путь $s = 112.0 \pm 0.5$ см ;

время движения $t = 1.3 \pm 0.1$ с .

Представим значения всех величин в СИ:

$$m = 0.250 \pm 0.005 \text{ кг} ; s = 1.120 \pm 0.005 \text{ м} ; t = 1.3 \pm 0.1 \text{ с} .$$

Приближенный расчет кинетической энергии:

$$E \approx \frac{0.250}{2} \cdot \left(\frac{1.120}{1.3} \right)^2 \text{ Дж} \approx 0.092781 \text{ Дж} \approx 93 \cdot 10^{-3} \text{ Дж} = 93 \text{ мДж}.$$

Мы оставили две значащие цифры в расчетном значении энергии, ориентируясь на то, что наименьшее количество значащих цифр (всего две) в исходном данном – времени t .

Оцениваем абсолютную погрешность величины энергии, считая измерения массы, пройденного пути и времени независимыми, что позволяет использовать дифференциал первого порядка ФМП (для удобства применяется процедура логарифмического дифференцирования):

$$\begin{aligned} \frac{dE}{E} &= d \left(\ln \left(\frac{m}{2} \cdot \left(\frac{s}{t} \right)^2 \right) \right) = d (\ln m + 2 \ln s - 2 \ln t); \\ \frac{dE}{E} &= \frac{dm}{m} + 2 \frac{ds}{s} - 2 \frac{dt}{t}; \end{aligned}$$

Каждый член в правой части полученной формулы отражает вклад независимых переменных в логарифмический дифференциал. Учитывая квадратичное правило сложения погрешностей независимых величин и, переходя к конечным приращениям, получим

$$\Delta E \approx E \sqrt{\left(\frac{\Delta m}{m} \right)^2 + 4 \left(\frac{\Delta s}{s} \right)^2 + 4 \left(\frac{\Delta t}{t} \right)^2}.$$

Заметим, что при переходе к конечным приращениям, мы подразумеваем, что $\Delta m \ll m$, $\Delta s \ll s$, $\Delta t \ll t$, что является еще одним ограничением применения дифференциала первого порядка к оценке погрешностей.

Производим вычисления, округляя оценку погрешности адекватно расчетному значению энергии:

$$\Delta E \approx 0.092781 \sqrt{\left(\frac{5}{250} \right)^2 + 4 \left(\frac{0.5}{112} \right)^2 + 4 \left(\frac{0.1}{1.3} \right)^2} \text{ Дж} \approx 0.014418 \text{ Дж} \approx 14 \text{ мДж}.$$

Получен результат:

$$E = 0.093 \pm 0.014 \text{ Дж} = 93 \pm 14 \text{ мДж}.$$

Можно повысить надежность, взяв оценку погрешности с избытком – 0.015 Дж (в силу того, что округление произошло в меньшую сторону, при этом «отброшенная» цифра 4 близка к 5). Тогда окончательная запись результата:

$$E = 0.093 \pm 0.015 \text{ Дж} \text{ или } E = 93 \pm 15 \text{ мДж}.$$

Оценка: $E = 93 \pm 15 \text{ мДж}$.

Студентам будет интересно узнать, что существует принципиально иной подход для работы с величинами, имеющими неопределенность любой природы. Это так называемая *интервальная математика*, которая стала альтернативой классической теории ошибок, традиционно разделяющей процессы получения приближенных величин и оценку их погрешностей.

Интервальная арифметика как база интервальной математики была предложена в 60-е годы прошлого века Рамоном Мур (Ramon Moore) [1]. Замысел этого подхода прост: коль скоро не всегда возможно записать точный результат вычислений в виде десятичной дроби, например, в силу его иррациональности, или же исходные данные сами по себе содержат не-

определенность (ошибки измерений), то лучше представлять операнды не в виде округленных чисел, а в виде *промежутков покрытия*, гарантированно содержащих точное значение величины.

Далее процесс вычислений надо построить так, чтобы все промежуточные значения, а также результаты были представлены в виде промежутков действительной числовой оси, с абсолютной надежностью покрывающих эти значения.

Несмотря на свою простоту, техника интервальных расчетов стала мощным инструментом в различных отраслях науки и техники, а также может считаться прообразом «нечеткой» математики, базирующейся на понятии «нечеткого множества» [2].

Сначала студентов необходимо ознакомить с основами интервальной арифметики, оперирующей с промежутками действительной числовой оси.

Пусть λ – действительное число, $A = [a_1, a_2]$ и $B = [b_1, b_2]$ – два произвольных отрезка действительной числовой оси. Предполагается, что $a_1 < a_2$ и $b_1 < b_2$, то есть концы промежутков упорядочены в порядке возрастания.

Результаты арифметических операций над отрезками (сложения, вычитания, умножения, деления) определяются следующим образом [2]:

- сумма A и B – это отрезок $A + B = [a_1 + b_1; a_2 + b_2]$;
- разность A и B – это отрезок $A - B = [a_1 - b_2; a_2 - b_1]$;
- произведение A на скаляр λ – это отрезок

$$\lambda A = \begin{cases} [\lambda a_1, \lambda a_2], & \text{если } \lambda \geq 0 \\ [\lambda a_2, \lambda a_1], & \text{если } \lambda < 0; \end{cases}$$

- произведение A на B – это отрезок $A \cdot B = [\min P; \max P]$, где

$$P = \{a_1 b_1; a_1 b_2; a_2 b_1; a_2 b_2\};$$

- частное от деления A на B (при условии $0 \notin B$) – это отрезок

$$\frac{A}{B} = [a_1; a_2] \cdot \left[\frac{1}{b_2}; \frac{1}{b_1} \right].$$

Нетрудно заметить, что если рассматривать отрезки, состоящие из единственной точки, то есть $A = [a, a]$ и $B = [b, b]$, то определенные выше операции переходят в обычные арифметические операции над действительными числами a и b .

Особое внимание необходимо уделить *процедуре округления* в интервальной математике: в соответствии с ней округление производится в меньшую сторону на левом конце промежутка и в большую на правом конце. Эта процедура имеет специальное название «*внешнее округление*». Акцентируем внимание на том, что такой прием призван предотвратить «выход» точного значения за пределы промежутков в процессе всей серии вычислений. При этом желательно использовать по максимуму разрядную сетку вычислительного устройства, чтобы расширение промежутка покрытия в результате последовательных операций было по возможности небольшим.

Теперь можно продемонстрировать методику применения интервальных вычислений для оценки интервала покрытия приближенной величины с использованием калькулятора с достаточно большой разрядной сеткой или персонального компьютера.

Пример 2. Взяв за основу данные примера 1 и, используя интервальную арифметику, произведем расчет кинетической энергии равномерно движущегося тела:

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{m}{2} \cdot \left(\frac{s}{t} \right)^2$$

в условиях неопределенности данных, а именно при

$$m = 0.250 \pm 0.005 \text{ кг};$$

$$s = 1.120 \pm 0.005 \text{ м};$$

$$t = 1.3 \pm 0.1 \text{ с}.$$

Введём соответствующие промежутки покрытия, содержащие точные данные, считая приведенную абсолютную погрешность исходных данных оцененной «сверху», т.е., полагая, что промежутки

$$m = [0.245, 0.255] \text{ кг}; s = [1.115, 1.125] \text{ м}; t = [1.2, 1.4] \text{ с}$$

гарантированно содержат точные значения перечисленных трех величин.

Предположим, что наши вычислительные возможности ограничены шестнадцатью десятичными знаками в дробной части числа, хотя разрядная сетка современных персональных компьютеров значительно шире.

Используя правила интервальной арифметики и процедуру внешнего округления, получаем промежуток покрытия скорости:

$$\begin{aligned} v = \frac{s}{t} &\subseteq \frac{[1.115, 1.125] \text{ м}}{[1.2, 1.4] \text{ с}} = \left[\frac{1.115}{1.4}, \frac{1.125}{1.2} \right] \frac{\text{м}}{\text{с}} \subseteq \\ &\subseteq [0.7964285714285714, 0.9375000000000000] \frac{\text{м}}{\text{с}}. \end{aligned}$$

Далее промежуток покрытия кинетической энергии:

$$\begin{aligned} E = \frac{mv^2}{2} &\subseteq \left[\frac{0.245}{2}, \frac{0.255}{2} \right] \text{ кг} \times \\ &\times [0.7964285714285714^2, 0.9375000000000000^2] \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2} \subseteq \\ &\subseteq [0.1225000000000000, 0.1275000000000000] \times \\ &\times [0.6342984693877550, 0.8789062500000000] \text{ Дж} \subseteq \\ &\subseteq [0.0777015624999999, 0.1120605468750000] \text{ Дж}. \end{aligned}$$

Получено абсолютно надёжное покрытие реального значения величины энергии E .

Для сопоставления полученного результата с итогом примера 1 округлим полученный промежуток до «разумных» пределов (по правилам «внешнего округления» левый конец округляется в сторону « $-\infty$ », а правый – в сторону « $+\infty$ »):

$$E \subseteq [0.0777, 0.1121] \text{ Дж} \text{ или } E \subseteq [77.7, 112.1] \text{ мДж}.$$

Напомним, что в примере 1 было получено $E = 93 \pm 15 \text{ мДж}$ или $78 \leq E \leq 108 \text{ мДж}$.

Обратим внимание студентов, что абсолютно надёжная оценка $77.7 \leq E \leq 112.1 \text{ мДж}$, рассчитанная с помощью интервальной арифметики, содержит в себе ранее полученную оценку.

Выводы. Преимущества аппарата интервальной арифметики состоят в том, что: 1) процессы расчета и оценки погрешности не разделены; 2) не требуется независимость операндов; 3) неопределенность может быть произвольной природы и величины; 4) учитывается не только неопределенность исходных данных, но и накопление ошибки в процессе промежуточных округлений. К недостаткам можно отнести повышенные требования к разрядности расчетов, то есть, необходимость применения вычислительной техники. Таким образом,

можно предложить студентам использовать данный подход при обработке данных, полученных в результате выполнения лабораторных работ по естественнонаучным дисциплинам.

В заключение можно упомянуть и иные направления применения интервальной математики: нахождение глобального экстремума функций в условиях ограничений без использования производной; компьютерное доказательство существования решения линейных и нелинейных систем уравнений; вычисление физических констант с высокой точностью и др. [1, 3].

Библиографический список

1. Moore R. E., R. Baker Kearfott, Cloud M. J. Introduction to Interval Analysis. : SIAM, 2009. 233 p.
2. Конюхов А.Н., Дюбуа А.Б., Сафoshкин А.С. Основы теории нечетких множеств. Часть 2: учеб. пособие / А.Н.Конюхов, А.Б.Дюбуа, А.С.Сафoshкин; Рязан. гос. радиотехн. ун-т. Рязань, 2018. 108 с.
3. R. Baker Kearfott. Interval computations: Introduction, uses, and resources. Euromath Bulletin, 2(1): 95–112, 1996.

УДК 517.23; ГРНТИ 14.25.09

О ПРИМЕНЕНИИ АНАЛИЗА К РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЙ

А.И. Сюсюкалов, Е.А. Сюсюкалова

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, andreysyusyukalov@gmail.com

Аннотация. В статье представлены циклы задач по теме “Решение нестандартных уравнений с использованием методов анализа.

Ключевые слова: уравнения, теорема о средних, формула Тейлора.

ON THE APPLICATION OF ANALYSIS TO THE SOLUTION OF EQUATIONS

A. Syusyukalov, E. Syusyukalova

Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, andreysyusyukalov@gmail.com

The summary. The article presents cycles of problems on the topic “Solving non-standard equations using analysis methods.

Keywords: equations, the theorem of averages, the Taylor formula.

На олимпиадах достаточно часто встречаются нестандартные уравнения, исследование которых традиционными методами невозможно или очень трудоёмко.

В данной статье рассматриваются задачи по указанной тематике с применением методов анализа. В известных задачниках по математическому анализу рассматриваемые вопросы освещены недостаточно подробно.

При исследовании предлагаемых задач используются свойства непрерывных функций, теоремы о среднем, экстремумы, выпуклость графиков функций и т.д.

Авторы предлагают систему задач, которые могут быть рекомендованы для подготовки студентов и учащихся старших классов к олимпиадам.

Материал статьи является дополнением к уже изданным пособиям [1]. Использованные источники указаны в библиографическом списке.

Рассмотрим задачи, в которых применяются такие свойства непрерывных функций, как ограниченность, монотонность, а также теорема Больцано-Коши.

Пример 1. Пусть $x_i \in [0, i], (i = \overline{1, n})$, докажите, что уравнение $\sum_{i=1}^n |x - x_i| = \frac{n}{2}$ имеет решение.

Решение. Функция $f(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x - x_i|$ непрерывна на $[0, 1] : f(0) + f(1) = 1$.

Если $f(0) = f(1) = \frac{1}{2}$, то $x = 0$ и $x = 1$ – корни уравнения. Если же $f(0) < \frac{1}{2}$, а $f(1) > \frac{1}{2}$, то по теореме Больцано-Коши существует $x_0 \in [0,1]$, что $f(x_0) = \frac{1}{2}$. Т.е. x_0 – корень уравнения.

Пример 2. Решить уравнение $\log_3 x = \log_2(1 + \sqrt{x})$.

Решение. Обозначим $\log_3 x = t$, тогда уравнение примет вид $t = \log_2(1 + (\sqrt{3})^t)$ и тогда $2^t = 1 + (\sqrt{3})^t$, $\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^t = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^t + 1$

Левая часть уравнения возрастает, правая – убывает. Значение $t = 2$ является единственным корнем. Так как $\log_3 x = 2$, то $x = 9$.

Ниже приводятся условия задач с указаниями к решениям и ответами.

1. Докажите, что если $y = f(x)$ непрерывна на отрезке $[0,1]$ и $y \in [0,1]$, то уравнение $f(x) = x$ имеет решение $x = x_0 \in [0,1]$ [2].

2. Для уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ известно, что $c(a + b + c) < 0$. Докажите, что $b^2 - 4ac > 0$ [11].

3. Докажите, что уравнение $\sqrt{1+x^2} \cdot (\sin(x))^2 = (1+x) \cdot 2^{x^2+x+2}$ имеет корень.

4. Докажите, что уравнение $(x-a)(x-b) + (x-b)(x-c) + (x-c)(x-a) = 0$ имеет корень для любых $a, b, c \in \mathbb{R}$ [5].

5. Докажите, что существует a , при котором уравнение $\sin(x) = ax$ имеет 2023 корня.

Ответы и указания:

1. Для функции $g(x) = f(x) - x$, $g(0) = f(0) \geq 0$ и $g(1) = f(1) - 1 \leq 0$ и существует $x_0 \in [0,1]$, что $g(x_0) = 0$, тогда $f(x_0) = x_0$.

2. Для $h(x) = ax^2 + bx + c$: $h(0) = c$, $h(1) = a + b + c$, тогда $h(0)h(1) < 0$ и существует $x_0 \in [0,1]$, что $h(x_0) = 0$.

3. Функция $f(x) = (1+x)2^{x^2+x+2} - \sqrt{1+x^2}\sin^2 x$ непрерывна, $f(0) = 4$ и $f(-1) < 0$.

4. Для $f(x) = (x-a)(x-b) + (x-b)(x-c) + (x-c)(x-a)$ при $a \leq b \leq c$, если $a = b$ или $b = c$, $f(b) = 0$. Если $a < b < c$, то $f(b) < 0$, $f(a) > 0$.

5. Функции $y = \sin(x)$ и $y = ax$ – нечетные, $x = 0$ – корень уравнения, и $\sin(x) < x$ при $x > 0$. При $a = 1$ – корень один. Существует a , что количество положительных корней больше 1011.

Отметим, что ряд интересных задач, связанных со свойством непрерывности, содержится в [3].

В следующих задачах, при исследовании уравнений, применяются различные средства дифференциального исчисления: теоремы о среднем, условия экстремумов, выпуклость графиков, формула Тейлора.

Пример 3. Определить количество корней уравнения $x^3 - 3x = a$ при различных значениях a [3].

Решение. Пусть $f(x) = x^3 - 3x$, тогда $f'(x) = 3x^2 - 3$, $f'(x) = 0$, $x = \pm 1$.

При $x < -1$, $f'(x) > 0$, для $-1 < x < 1$, $f'(x) < 0$, если $x > 1$, то $f'(x) > 0$. Отметим, что $f(-1) = 2$, $f(1) = -2$.

Изобразив график $f(x)$, легко убедиться, что при $a > 2$ или $a < -2$, существует единственное решение данного уравнения, если $a = \pm 2$, то два, а при $-2 < a < 2$ – три.

Пример 4. Решить уравнение $\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4} = \sqrt[4]{2x-1}$.

Решение. Введем функции $y_1 = \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x$ и $y_2 = \sqrt[4]{2x-1}$, тогда $y_1' = \frac{x}{2}$, $y_2' = \frac{1}{4}(2x-1)^{-\frac{3}{4}}$, $y_1'(1) = \frac{1}{2}$, $y_2'(1) = \frac{1}{2}$.

И заметим, что $y_1(1) = y_2(1) = 1$.

Таким образом графики функций $y_1(x)$, $y_2(x)$ имеют общую касательную, но $y_1(x)$ выпукла вниз, а $y_2(x)$ – вверх. Поэтому уравнение имеет единственный корень $x = 1$.

Далее приведём условия задач с указаниями к решениям и ответами.

1. Решите уравнение $2\ln(x + \sqrt{1+x^2}) = e^x - e^{-x}$ [4].

2. Решите уравнение $4x^2 - 8x + 6 = \sqrt{3-2x} + \sqrt{2x-1}$.

3. Докажите, что уравнение $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} = 0$ не имеет кратных корней.

4. Решите уравнение $\sin(x) = x - \frac{x^3}{6}$ [7].

5. Решите уравнение $x^3 - 8x^2 + 13x - 6 = 0$ [8].

6. Найдите все пары (a, b) , $a > 0$, $b \geq 0$, что $\ln(ax + b) = a\ln(x) + b$, $x > 0$ [9].

7. Решите уравнение $(x - y)^2 + (e^x - y)^2 = \frac{1}{2}$.

8. Докажите, что уравнение $3^{x+2} = 26x + 29$ имеет не более двух корней [10].

9. Докажите, что уравнение $ax^2 + bx + c = e^x$ имеет не более трех различных корней.

10. Без калькулятора найти решение уравнения $x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) = 2x - 2023$ с точностью до $\varepsilon = 0,01$ [6].

Ответы и указания.

1. $x = 0$ – корень уравнения. Можно убедиться, что графики функций $f(x) = 2\ln(x + \sqrt{1+x^2})$ и $\varphi(x) = e^x + e^{-x}$ касаются при $x = 0$ и имеют разный характер выпуклости.

2. Для $\varphi(x) = \sqrt{3-2x} + \sqrt{2x-1}$ имеет место $\varphi(x) \leq 2$, для $f(x) = 4x^2 - 8x + 6$: $f(x) \geq 2$, $x = 1$ – единственный корень уравнения.

3. Пусть $f_n(x) = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$. Отметим, что $f_n'(x) = f_{n-1}(x)$ $f_n(x_0) - f_n'(x_0) = \frac{x_0^2}{n!}$, где x_0 – корень $f_n(x)$, $f_n'(x_0) \neq 0$. Противоречие.

4. Для $\varphi(x) = \sin(x) - x + \frac{x^3}{6}$ $\varphi'(x) > 0$, $\varphi(0) = 0$. Поэтому $x = 0$ – единственный корень.

5. Для многочлена $f_n(x) = x^3 - 8x^2 + 13x - 6$ и его производной $f_n'(x)$ найдите общий делитель по алгоритму Евклида. Ответ: $x_1 = x_2 = 1$, $x_3 = 6$.

6. Продифференцируйте данное равенство и убедитесь, что тождество верно только при $a = 1$, $b = 0$.

7. Левая часть уравнения есть квадрат расстояния между точками $M(x, e^x)$ и $N(y, y)$. Пара чисел $x_0 = 0$, $y_0 = \frac{1}{2}$ является единственным решением уравнения.

8. Предположив, что уравнение имеет корни $x_1 < x_2 < x$, примените теорему Ролля к функции $\varphi(x) = 3^{x+2} - 26x - 39$.

9. Предположив, что уравнение имеет четыре корня, примените теорему Ролля к функции: $\varphi(x) = e^x - ax^2 - bx - c$

10. Используйте формулу Тейлора для функции $\varphi(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$. Ответ: $x = 2023$.

В заключении отметим, что в статье не затрагиваются вопросы, связанные с приближенным вычислением корней уравнений, оценками количества решений, устойчивостью алгоритмов, которые подробно изложены в курсах численного анализа (см например [12]).

Библиографический список

1. Сюсюкалов А.И., Сюсюкалова Е.А. Избранные нестандартные задачи по математике. Ч.1-4., 2015, 2016, 2017, 2018.
2. Прасолов В.В. Задачи по алгебре, арифметике и анализу. –М.:МЦНМО, 2011.
3. Блинков А.Д., Гуровиц В.М. Непрерывность. –М.:МЦНМО, 2015.
4. Шахмейстер А.Х. Введение в математический анализ. –М.:МЦНМО, 2009.
5. Конягин С.В., Тоноян Г.А. Зарубежные математические олимпиады. –М.: Наука, 1987.
6. Садовничий В.А., Подколотин А.С. Задачи студенческих олимпиад по математике. –М.: Наука, 1978.
7. Андреева А.Н., Барабанов А.И. Саратовские математические олимпиады. –М.:МЦНМО, 2009.
8. Вавилов В.В., Мельников И.И. Задачи по математике. Начала анализа. –М.: Наука, 1990.
9. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами. –Минск.: Асар, 2002.
10. Беркович Ф.Д., Федий В.С. Задачи студенческих математических олимпиад. –Ростов-на-Дону.:Феникс, 2008.
11. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. –М.:МЦНМО, 2005.
12. Бабенко К.И. Основы численного анализа. –М.: Наука, 1986.

УДК 519.2; ГРНТИ 27.43

ТЕМА «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ» В РАМКАХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Л.С. Ревкова, К.А. Ципоркова, С.Н. Машнина

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, revlora@mail.ru

Аннотация. Рассматривается опыт и методика работы со школьниками в физико-математической школе по теме «Теория вероятностей и математическая статистика». Разобраны задачи по теории вероятностей и математической статистике.

Ключевые слова: комбинаторика, факториал, случайные события, вероятность, формула полной вероятности, схема Бернулли, дискретные случайные величины.

THE TOPIC "PROBABILITY THEORY" IN THE FRAMEWORK OF CLASSES AT THE PHYSICS AND MATHEMATICS SCHOOL

L.S. Revkova, K.A. Tsiporkova, S.N. Mashnina

Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, revlora@mail.ru

Abstract. The experience and methodology of working with schoolchildren in a physics and mathematics school on the topic "Probability theory and mathematical statistics" are considered. The problems of probability theory and mathematical statistics are analyzed.

Keywords: combinatorics, factorial, random events, probability, full probability formula, Bernoulli scheme, discrete random variables.

Практическая значимость теории вероятностей и математической статистики велика в любой отрасли науки и в различных сферах жизнедеятельности человека. Вследствие этого необходимость знания и применения методов ТВ и МС возрастает с каждым годом. Так, например, в современной теории приема радиосигналов используются статистические методы, многие задачи теории автоматического регулирования не могут быть решены без применения вероятностных закономерностей.

В настоящее время значительно повышаются требования к знаниям школьников по теории вероятностей и математической статистике. В школьной программе по математике выделены часы (1 час в неделю) на освоение основных понятий, теорем и законов ТВ и МС. Нынешний формат ЕГЭ содержит две задачи по этой тематике разного уровня сложности,

поэтому выпускник средней школы должен не только знать теоретический материал, но и уметь использовать полученные знания при решении конкретных задач [1], [2].

Обучение в физико-математической школе предусмотрено в течение двух лет: в десятом и одиннадцатом классах общеобразовательной школы. Занятия проходят на базе РГРТУ в соответствии с программой ФМШ, в ходе которых рассматриваются различные темы, входящие в Единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике профильного уровня. Проводятся в очной форме и в дистанционном формате в виде лекционно-практических уроков по два академических часа.

Изучение раздела «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрено в 10-м классе в объёме четырех часов, а также для обобщения и повторения материала в 11-м классе в объёме двух часов.

Занятия по данной теме включают следующие вопросы:

- ✓ комбинаторика;
- ✓ классическая вероятность;
- ✓ действия над событиями;
- ✓ условная вероятность;
- ✓ теорема о полной вероятности;
- ✓ формула Байеса;
- ✓ формула и схема Бернулли;
- ✓ дискретные случайные величины;
- ✓ некоторые характеристики дискретных случайных величин.

Изучение материала начинается с понятия факториала и элементов комбинаторики [3].

Люди разных специальностей решают задачи с использованием букв и цифр исходя из своих профессиональных потребностей. Например, руководители учебных учреждений рассматривают варианты организации учебного процесса и составления расписания. Начальник цеха распределяет определенный спектр и объём работ с учетом имеющегося в его распоряжении оборудования и станков, а также квалификацию рабочих. Работники сельскохозяйственной отрасли и селекционеры рассматривают различные вариации размещения посевов в зависимости от плодородности полей и минерализации почвы.

Рассматриваются понятия размещение, сочетание и перестановки, которые иллюстрируются большим количеством разнообразных примеров. (см. рис. 1, 2)

Пусть дано множество из n различных элементов. Из этого множества могут быть образованы подмножества из m элементов ($0 \leq m \leq n$). Например, из пяти элементов 1, 2, 3, 4, 5 могут быть отобраны комбинации по два элемента: 12, 34, 52, 21 и т.д., по три элемента: 123, 324, 321, 514 и т.д.

Если комбинации из n элементов по m отличаются составом элементов и порядком их расположения, то такие комбинации называют **размещениями** из n элементов по m .

Число размещений из n элементов по m равно

$$A_n^m = \underbrace{n(n-1)(n-2) \dots (n-m+1)}_{m \text{ сомножителей}}$$

или

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}.$$

Рис. 1

Пример 4. Расписание одного дня состоит из пяти разных уроков. Определить число вариантов расписания при выборе из 11 предметов.

Ответ. 55440 вариантов.

Пример 5. В коробке 6 шаров, пронумерованных от 1 до 6. Из коробки вынимают друг за другом 3 шара и в том же порядке записывают полученные цифры. Сколько трехзначных чисел можно таким образом записать?

Ответ. 120 чисел.

Рис. 2.

Кроме того, на занятиях показывается, что одну и ту же задачу можно решить различными способами. К примеру, известная задача про ковбоя (см рис. 3).

6. Ковбой Билл попадает в муху на стене с вероятностью 0,8, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Билл стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,25. На столе лежит 5 револьверов, из них только 2 пристрелянные. Ковбой Билл видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найти вероятность того, что Билл попадет в муху.

Ответ. 0,47.

Рис. 3.

Решение. Так как из 5 револьверов 2 пристреляны, то вероятность схватить пристрелянный револьвер равна $\frac{2}{5} = 0,4$. Вероятность схватить один из трех непристрелянных револьверов $\frac{3}{5} = 0,6$.

Обозначим через A событие «Билл схватил пристрелянный револьвер и попадет в муху». Так как события «Билл схватит пристрелянный револьвер» и «Билл попадет из пристрелянного револьвера в муху» независимы, то $P(A) = 0,4 \cdot 0,8 = 0,32$. Аналогично вероятность события B «Билл схватит непристрелянный револьвер и попадет из него в муху» равна $P(B) = 0,6 \cdot 0,25 = 0,15$. События A и B несовместны (Билл не может одновременно стрелять как из пристрелянного, так и из непристрелянного револьвера). Искомая вероятность равна $P(A + B) = P(A) + P(B) = 0,32 + 0,15 = 0,47$.

Другой способ решения рассматривается, когда используется формула полной вероятности.

Решение. Событие A заключается в том, что ковбой попадает в муху. Результат выстрела зависит от того, какой револьвер возьмет Билл со стола. Следовательно, мы можем сформулировать следующие гипотезы:

$H_1 = \{\text{ковбой схватит пристрелянный револьвер}\},$

$H_2 = \{\text{ковбой схватит непристрелянный револьвер}\}.$

Тогда вероятности этих гипотез равны:

$$P(H_1) = 0,4;$$

$$P(H_2) = 0,6;$$

$$P(H_1) + P(H_2) = 0,4 + 0,6 = 1.$$

По условию задачи находим условные вероятности события $A = \{\text{попал в муху}\}$:

$$P(A/H_1) = 0,8; P(A/H_2) = 0,25.$$

Следовательно, полная вероятность события A равна:

$$P(A) = 0,4 \cdot 0,8 + 0,6 \cdot 0,25 = 0,47.$$

В этом учебном году в школьную программу по теории вероятностей вводится понятие дискретной случайной величины и ее характеристики. В связи с этим данные вопросы включены и в программу физико-математической школы.

Рассмотрим такой пример.

Выпускник школы сдает два обязательных ЕГЭ по математике и русскому языку. Вероятность сдать экзамен по математике больше 60 баллов 0,6, а по русскому языку – 0,8. Составить закон распределения случайной величины X числа сданных экзаменов выше 60 баллов. Вычислить математическое ожидание.

Решение.

Возможные значения случайной величины X : 0, 1, 2.

$$P(X=0) = (1-0,6) \cdot (1-0,8) = 0,4 \cdot 0,2 = 0,08$$

$$P(X=1) = 0,6(1-0,8) + (1-0,6) \cdot 0,8 = 0,44$$

$$P(X=2) = 0,6 \cdot 0,8 = 0,48$$

Контроль вычислений: $0,08 + 0,44 + 0,48 = 1$.

Ряд распределения случайной величины X :

X	0	1	2
p	0,12	0,44	0,48

Математическое ожидание:

$$M(X) = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 = 0 \cdot 0,12 + 1 \cdot 0,44 + 2 \cdot 0,48 = 0,44 + 0,96 = 1,4.$$

Опыт работы в ФМШ показывает, что школьники с интересом решают задачи по теории вероятностей с практическим содержанием, отражающие реальные ситуации, что повышает их мотивацию изучения математики и способствуют более прочному усвоению математических понятий и методов.

Библиографический список

1. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2024. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2024 года: учебно-методическое пособие/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д: Легион, 2023. – 368 с.
2. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые Е31 экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В. Яценко. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2024. – 224с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. Пособие. – 11-е изд., перераб. – М.: Высш. Образ., 2007.

УДК 53:37.016; ГРНТИ 29.01.45

ФУНКЦИЯ ОШИБОК В ЗАДАЧАХ КУРСА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСВЕЛЛА

И.Г. Веснов*, А.П. Соколов*

* Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина,
Россия, Рязань, sdfburt @rambler.ru

Аннотация. На примерах задач курса общей физики на распределение Максвелла детально разобраны различные приёмы использования функции ошибок.

Ключевые слова: функция ошибок, распределение Максвелла.

THE ERROR FUNCTION IN GENRAL PHYSICS PROBLEMS ON MAXWELLIAN DISTRIBUTION

I.G. Vesnov*, A.P. Sokolov*

* V.F. Utkin Ryazan State Radio Engineering University,
Ryazan, Russia, sdfburt @rambler.ru

Abstract. It has been shown different techniques of using the error function in detail by the examples of general physics problems on Maxwellian distribution.

Keywords: error function, Maxwellian distribution.

Функция (интеграл) ошибок

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x \exp(-t^2) dt$$

часто используется при решении различных задач теории вероятностей, статистики, цифровой обработки сигналов, финансовой математики, астрофизики, математической физики и ряда других областей науки. Она является функцией непрерывной, нечетной, при действительных x имеет предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{erf}(x) = 1$, не может быть представлена через элементарные функции, а её разложение в ряд Тейлора

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{n!(2n+1)}$$

сходится при любом действительном x . Таблица значений функции ошибок для различных значений x от нуля до 3 с шагом 0.01 приведена во всех математических справочниках для студентов, инженеров и научных работников. Кроме того, функция $\operatorname{erf}(x)$ входит в стандартную библиотеку математических функций языков программирования C, C++, Java, Python, а также вычисляется в Excel.

Изучение распределения Максвелла является неотъемлемым элементом курса общей физики как для физических специальностей университетов, так и для инженерных специальностей вузов. Аналитическое выражение для соответствующей функции распределения содержит экспоненциальную функцию, аналогичную по виду подынтегральной функции интеграла ошибок. Решение задач на распределение Максвелла часто сводится к интегрированию функции распределения, которое в некоторых случаях приводит к вычислению функции $\operatorname{erf}(x)$. Отметим, что некоторым вопросам интегрирования в задачах курса общей физики посвящены, например, работы [1, 2, 3]. Рассмотрим теперь различные приемы использования функции ошибок на конкретных задачах.

ЗАДАЧА 1. Какова доля молекул идеального газа со скоростями, меньшими средней?
Решение.

Согласно распределению Максвелла число молекул, скорости которых заключены в пределах от v до $v + dv$ равно

$$dN(v) = Nf(v)dv = N \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT} \right)^{3/2} \exp\left(-\frac{mv^2}{2kT}\right) v^2 dv,$$

где N – общее число молекул;

m – масса молекулы;

T – абсолютная температура газа;

k – постоянная Больцмана;

$f(v)$ – функция распределения молекул по модулям скоростей, нормированная на 1, т.е.

$$\int_0^\infty f(v)dv = 1.$$

Средняя скорость $\bar{v}$, вычисленная по формуле $\bar{v} = \int_0^\infty vf(v)dv$, составляет $\bar{v} = \sqrt{8kT/\pi m}$. Тогда искомая доля молекул идеального газа со скоростями, меньшими средней, равна

$$\frac{n(v \leq \bar{v})}{N} = \int_0^{\bar{v}} f(v)dv = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT} \right)^{3/2} \int_0^{\bar{v}} \exp\left(-\frac{mv^2}{2kT}\right) v^2 dv.$$

После введения новой переменной $t = \sqrt{\frac{m}{2kT}} \cdot v$ нижний предел определённого интеграла не изменяется, а верхний становится равным $2/\sqrt{\pi}$. Значит, искомая доля составляет

$$\frac{n(v \leq \bar{v})}{N} = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \int_0^{2/\sqrt{\pi}} t^2 \exp(-t^2) dt.$$

Выполняя интегрирование по частям, получим:

$$\frac{n(v \leq \bar{v})}{N} = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(-\frac{t \cdot \exp(-t^2)}{2} \Big|_0^{2/\sqrt{\pi}} + \frac{1}{2} \int_0^{2/\sqrt{\pi}} \exp(-t^2) dt \right) = -0.39 + \operatorname{erf}\left(2/\sqrt{\pi}\right) = 0.5$$

ЗАДАЧА 2. Какова доля молекул идеального газа со скоростями, большими наивероятнейшей скорости?

Решение.

Очевидно, что искомая доля составляет (см. решение задачи 1)

$$\frac{n(v \geq v_e)}{N} = \int_{v_e}^\infty f(v)dv,$$

где $v_e = \sqrt{2kT/m}$ – наивероятнейшая скорость молекул, соответствующая максимуму функции $f(v)$. Тогда

$$\frac{n(v \geq v_e)}{N} = \int_{v_e}^\infty f(v)dv = \int_0^\infty f(v)dv - \int_0^{v_e} f(v)dv.$$

Учитывая, что функция $f(v)$ нормирована на единицу, перепишем последнее выражение в виде:

$$\frac{n(v \geq v_{\epsilon})}{N} = 1 - \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{m}{2kT} \right)^{3/2} \cdot \int_0^{v_{\epsilon}} \exp\left(-\frac{mv^2}{2kT}\right) v^2 dv.$$

После точно такой же замены переменной, как и в задаче 1, нижний предел в последнем интеграле не изменяется, а верхний становится равным 1:

$$\frac{n(v \leq \bar{v})}{N} = 1 - \frac{4}{\sqrt{\pi}} \int_0^1 t^2 \exp(-t^2) dt.$$

Тогда при помощи интегрирования по частям, получим:

$$\begin{aligned} \frac{n(v \leq \bar{v})}{N} &= 1 - \frac{4}{\sqrt{\pi}} \int_0^1 t^2 \exp(-t^2) dt = 1 - \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(-\frac{t \cdot \exp(-t^2)}{2} \Big|_0^1 + \frac{1}{2} \int_0^1 \exp(-t^2) dt \right) = \\ &= 1 + \frac{2}{\sqrt{\pi} \cdot e} - \operatorname{erf}(1) = 0.57. \end{aligned}$$

ЗАДАЧА 3. Какова вероятность того, что кинетическая энергия ϵ молекулы идеального газа не превышает некоторого значения ϵ^* ?

Решение.

Число молекул, кинетические энергии которых заключены в интервале от ϵ до $\epsilon + d\epsilon$, равно

$$dN(\epsilon) = Nf(\epsilon)d\epsilon = N \frac{2}{\sqrt{\pi}(kT)^3} \exp\left(-\frac{\epsilon}{kT}\right) \sqrt{\epsilon} d\epsilon,$$

где функция $f(\epsilon)$ распределения по кинетическим энергиям нормирована на единицу, т.е. $\int_0^\infty f(\epsilon) d\epsilon = 1$. Искомая вероятность $P(\epsilon \leq \epsilon^*)$ равна:

$$P(\epsilon \leq \epsilon^*) = \int_0^{\epsilon^*} f(\epsilon) d\epsilon = \frac{2}{\sqrt{\pi}(kT)^3} \int_0^{\epsilon^*} \exp\left(-\frac{\epsilon}{kT}\right) \sqrt{\epsilon} d\epsilon.$$

Введем новую переменную z : $z^2 = \epsilon/kT$. Тогда $d\epsilon = 2kTzdz$, нижний предел интегрирования остается равным нулю, а верхний становится равным $z^* = \sqrt{\epsilon^*/(kT)}$. Тогда

$$P(\epsilon \leq \epsilon^*) = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \int_0^{z^*} z^2 \exp(-z^2) dz.$$

Интегрируя по частям, получим:

$$\begin{aligned} P(\epsilon \leq \epsilon^*) &= \frac{4}{\sqrt{\pi}} \left(-\frac{z \cdot \exp(-z^2)}{2} \Big|_0^{z^*} + \frac{1}{2} \int_0^{z^*} \exp(-z^2) dz \right) = \\ &= -\frac{2}{\sqrt{\pi}} z^* \exp(-(z^*)^2) + \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{z^*} \exp(-z^2) dz = -\frac{2}{\sqrt{\pi}} \cdot \sqrt{\frac{\epsilon^*}{kT}} \cdot \exp\left(-\frac{\epsilon^*}{kT}\right) + \operatorname{erf}\left(\sqrt{\frac{\epsilon^*}{kT}}\right). \end{aligned}$$

Таким образом, в данной работе на примерах задач курса общей физики на распределение Максвелла детально разобраны различные приёмы использования функции ошибок.

Библиографический список

1. Веснов И.Г., Соколов А.П. Физические приложения определенного интеграла от функции, производная которой пропорциональна значению самой функции. В сборнике: Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2021. Сборник трудов IV Международного научно-технического форума: в 10 т.. Рязань, 2021. С. 150-153.
2. Веснов И.Г., Соколов А.П. Несобственные интегралы, зависящие от параметра, в курсе общей физики. В сборнике: Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2022. Сборник трудов V Международного научно-технического форума: в 10 томах. Рязань, 2022. С. 201-203.
3. Веснов И.Г., Соколов А.П. Вычисление интегралов разложением в ряд в курсе общей физики. В сборнике: Современные технологии в науке и образовании - СТНО-2023. Сборник трудов VI Международного научно-технического форума. В 10 томах. Рязань, 2023. С. 72-75.

УДК 372.851; ГРНТИ 14.35.09

ОБРАЩЕНИЕ ЗАДАЧ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПРИЕМ ОБУЧЕНИЯ СТОХАСТИКЕ

А.Д. Нахман

*Тамбовский государственный технический университет,
Российская Федерация, Тамбов, alexmb@mail.ru*

Аннотация. Предлагается стохастические задачные системы дополнить обращенными задачами. Их решение, наряду с «прямыми» задачами, способствует более глубокому осознанию имеющихся взаимосвязей и отношений, присущих моделируемой стохастической ситуации, актуализации знаний из смежных областей математики. Выявлены некоторые особенности и приведены примеры конструирования обращенных задач.

Ключевые слова: стохастические модели, обращенные задачи.

TASK REVERSAL AS INNOVATION RECEPTION OF STOCHASTIC TRAINING

A.D. Nakhman

*Tambov State Technical University,
Russian Federation, Tambov, alexmb@mail.ru*

Abstract. It is proposed to supplement stochastic problem systems with inverted problems. Their solution, along with “direct” problems, contributes to a deeper understanding of the existing interconnections and relationships inherent in the simulated stochastic situation, updating knowledge from related fields of mathematics. Some features are revealed and examples of constructing inverted problems are given.

Key words: stochastic models, inverse problems.

Технология укрупненных дидактических единиц (УДЕ)-яркий пример инновационных образовательных технологий, поскольку она отвечает наиболее актуальным запросам участников образовательного процесса, обладает известной новизной и способствует интегрированному подходу к процессу освоения учащимися знаний и умений. Важным звеном данной технологии, используемой в курсе математики, является связка «прямая и обратная задачи». Понятие обратной задачи является, как минимум, трехаспектным: в нем сосредоточены философский, модельно-операторный и собственно дидактический аспекты.

Философский аспект связан с обращением причинно-следственной связи – отысканием неизвестных причин по известным следствиям. Модельно-операторный аспект состоит в обращении оператора изучаемой математической модели, выявлении входных ее параметров по известному «выходу». С дидактической точки зрения, использование приема обра-

щения задач обеспечивает более глубокое осознание взаимосвязей и отношений, присущих заданной задачной ситуации, способствует развитию креативности и гибкости мышления обучающихся.

Сказанное в полной мере относится и к стохастическому задачному материалу. В настоящей работе мы предлагаем имеющиеся, а также и вновь конструируемые вероятностно-статистические задачные системы дополнить обращенными задачами. Реализация этого предложения может способствовать обнаружению дополнительных связей между структурными элементами стохастических моделей, что, в свою очередь открывает путь к более полным интерпретациям результатов соответствующего моделирования.

Отметим имеющееся в литературе (см., напр, [1]) предложение разграничить понятия обращенной и обратной задачи. В нашей интерпретации данного разграничения, «прямая» задача удовлетворяет *принципу вариативности обращения*, если отысканию подлежит лишь часть входных данных при известном выходе модели и известных оставшихся параметрах входа, так что известные и искомые параметры входа можно варьировать. Получаемые таким образом задачи мы относим к обращенным, тогда как обратной именуем задачу, допускающую лишь однозначность своей постановки.

Например, пусть известна вероятность p выигрыша каждой из трех шахматных партий, а отысканию подлежит вероятность $P(3)$ трех выигрышей в трех же партиях. Тогда задача о нахождении p по известной $P(3)$ относится (в рамках вышеуказанного подхода) к обратным задачам.

Приведем теперь пример получения обращенных задач на основе прямой задачи следующего содержания.

В цехе химического комбината установлены три сигнализатора превышения ПДК (предельно допустимой концентрации) некоторого газа. Вероятность своевременного срабатывания каждого из них $p=0,9$. Какова вероятность срабатывания хотя бы одного из них?

Ясно, что вычисление искомой вероятности может быть осуществлено по формуле (служащей оператором модели)

$$P(X \geq 1) = 1 - (1 - p)^n; \text{ в нашем случае } n=3.$$

Ясно также, что оператор допускает обращение как в отношении нахождения параметра n , так и в отношении параметра p . Имеем, таким образом две следующие задачи.

1. Вероятность своевременного срабатывания каждого из сигнализаторов в случае превышения ПДК равна 0,9. Какое минимальное количество таких сигнализаторов следует установить, чтобы в указанном случае хотя бы один сигнал поступил с вероятностью не менее 0,999 ?

2. В каких границах должна быть вероятность срабатывания каждого из трех одинаковых сигнализаторов ПДК, чтобы вероятность поступления хотя бы одного сигнала была не менее 0,999 ?.

Конструирование учащимися обращенных задач возможно уже на начальном этапе изучения стохастики. Так, на основе задания о вычислении относительной частоты наступления события может быть построена обращенная задача следующего содержания.

Задача 1

На выборах в муниципальный орган власти относительная частота проголосовавших против кандидата N составила 0,2; при этом «за» проголосовало 8800 избирателей. Сколько избирателей участвовало в голосовании?

Изучение формул вероятностей произведения и суммы событий дает значительные возможности для обращения рассматриваемых задач. Здесь вполне типичной является задача следующего содержания.

Задача 2

Вероятности успешного выполнения контрольной работы по математике равна 0,8, а по физике - 0,6 (соответствующие события предполагаются независимыми). Какова вероятность

- а) успеха в обоих случаях;
- б) успеха хотя бы в одном случае?

Обратная задача (ее составление стоит предложить самим учащимся) может быть сформулирована в следующем виде. Успех в написании обеих контрольных имеет вероятность 0,48, а в случае хотя бы одной контрольной его вероятность равна 0,92. Каковы вероятности успеха в выполнении каждой из контрольных?

Моделируя стохастическую ситуацию, учащийся приходит к системе уравнений вида

$$\begin{cases} p_1 p_2 = 0,48 \\ p_1 + p_2 - p_1 p_2 = 0,92 \end{cases}$$

решениями которой будут пары (0,8;0,6) и (0,6;0,8). Представляется полезным следующий вывод, к которому приводит данный пример: обращенная задача может обладать неединственным решением, тогда как прямая задача разрешима однозначно. Данное обстоятельство, особенно часто имеющее место при обращении именно стохастических задач, мы именуем *принципом неоднозначности обращения*.

Еще одним типичным примером реализации принципа неоднозначности является следующее обращение задачи на нахождение математического ожидания и дисперсии двучленной случайной величины (ДСВ). А именно, требуется восстановить ряд распределения ДСВ, принимающей два значения, вероятность одного из которых известна и известны обе вышеуказанные числовые характеристики. Получаемая в этом случае система уравнений относительно значений ДСВ имеет, вообще говоря, два различных решения.

Возможности обращения задач особенно интересны в рамках схемы гипотез. Здесь по известной полной вероятности события можно ставить вопрос о нахождении априорных вероятностей гипотез, а также (в случае наступления события-следствия гипотез) отыскивать апостериорные их вероятности («Байесовская обратимость»). Обратимся, например, к следующему стохастическому кейсу.

Задача 3

Вероятность удачной рыбалки в дождливую погоду равна 0,8, в ясную погоду-0,6. В данной местности в среднем 20% летних дней - дождливые, а остальные - ясные. Какова вероятность, что:

- а) рыбалка в случайно выбранный день будет удачной;
- б) в случайно выбранные два дня подряд рыбалка будет удачной;
- в) ровно в один из этих двух дней рыбалка будет удачной ;
- г) оба дня рыбалки – безуспешные.

Какова вероятность, что рыбалка состоялась в дождливый день, если она оказалась
-успешной;
-безуспешной.

Последний вопрос есть ничто иное, как реализация вышеупомянутой Байесовской обратимости: здесь происходит обращение информации об априорных гипотезах в информацию о вероятности каждой апостериорной гипотезы. Однако обращенная задача может содержать принципиально иной вопрос о вероятности все тех же априорных гипотез. В этом случае будут заданы вероятности удачи 0,8 и 0,6 (в дождливую и ясную погоду соответственно), однако точный исход стохастической ситуации будет неизвестен, но известна вероятность положительного исхода рыбалки, равная, например, 0,64.

Таковы интересные (с нашей точки зрения) особенности обращения задач в рамках схемы гипотез. Попутно отметим следующее обстоятельство. Сюжеты учебных стохастиче-

ских заданий, как правило, представляют собою идеализированные модели некоторых стохастических ситуаций, когда принимаются во внимание лишь основные факторы, влияющие на ситуацию. Так, в вышеприведенной задаче игнорируются другие причины, влияющие на успех рыбалки: наличие ветра, выбранный участок реки, используемые снасти и т.п. В отдельных случаях сюжеты (весьма полезные с точки зрения учебных целей) могут выходить за рамки физической реальности («В Волшебной стране...» - см. задания открытого банка задач профильного ЕГЭ по математике [2]). Так, например, какими обстоятельствами можно объяснить тот факт, что вероятность 0,64 успешной рыбалки в случайно выбранный день вдруг оказалась заранее известной - разве что присутствием в Волшебной стране!

Отметим, в заключение, следующий синергетический эффект стохастического моделирования, сопровождаемого конструированием и решением обращенных задач: в процессе соответствующей учебной деятельности актуализируются знания и методы из других областей математики: например, методы решения уравнений и неравенств, систем уравнений и др.

Библиографический список

- 1.Абрамова, О.М. О функциональных и структурных отличиях понятий обратной и обращенной задачи /О.М.Абрамова // Мир науки, культуры, образования.- №6(37).-Горно-Алтайск, 2012.- С.152-154
- 2.Сдам ГИА: Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика профильного уровня [Электронный ресурс] // URL: <https://ege.sdamgia.ru/> (дата обращения 23.02.2024).

СЕКЦИЯ «ВОПРОСЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ»

УДК 364.27; ГРНТИ 81.93.25

ПРОФИЛАКТИКА ИДЕОЛОГИИ ЭКСТРЕМИЗМА И ТЕРРОРИЗМА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Е.А. Лисина

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, fe2@rsreu.ru*

Аннотация. Гражданско-правовое воспитание молодежи, в том числе профилактика правонарушений, является одним из приоритетных направлений воспитательной работы в студенческой среде. В статье рассматривается перечень мероприятий, проводимых с целью профилактики распространения идеологии экстремизма и терроризма в техническом вузе. Акцентируется внимание на переходе от лекционных форматов мероприятий в сторону практико-ориентированных и интерактивных форм.

Ключевые слова: идеология, экстремизм, терроризм, воспитательная работа, студенты

PREVENTION OF THE IDEOLOGY OF EXTREMISM AND TERRORISM IN A TECHNICAL UNIVERSITY

E.A. Lisina

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, fe2@rsreu.ru*

The summary. As part of the educational work at Ryazan State Radio Engineering University, one of the priorities is civil and legal education, including the prevention of offenses. The article discusses a list of activities carried out to prevent the spread of the ideology of extremism and terrorism in higher education institutions. Attention is focused on the transition from lecture formats of events towards practice-oriented and interactive ones.

Keywords: ideology, extremism, terrorism, educational work, students.

Важной составляющей воспитательной работы любой образовательной организации высшего образования является профилактический компонент.

Сегодня места концентрации молодежи представляют собой интерес для организаторов различных идеологий деструктивного характера. Ведь здесь все собраны воедино и находятся в состоянии «поиска себя».

Молодой человек приходит в высшее учебное заведение со своими ценностными установками, однако, за годы обучения, этот фундамент может претерпеть ряд изменений.

Обучающиеся открыто высказывают свое мнение, рассуждают, делают выводы, пытаются найти ответы на свои вопросы. Такая открытость к нововведениям важна для самоопределения будущего специалиста, однако, в то же время несет в себе опасность быть вовлеченным в деструктивные идеологии и процессы, что может повлечь за собой конфликт с ближайшим окружением, вплоть до нарушения закона.

Воспитательная работа в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина» (РГРТУ) осуществляется в соответствии с федеральным законодательством и локальными нормативными актами.

Сегодня задача по профилактике экстремистских и террористических настроений в среде российской молодежи, особенно студентов, является чрезвычайно важной. Об этом свидетельствуют основные положения Комплексного плана противодействия идеологии терроризма в Российской Федерации на 2024-2028 годы, утвержденного Президентом РФ 30.12.2023 г. [1].

Помимо Комплексного плана данная работа основывается на Методических рекомендациях по организации профилактической работы в образовательных организациях высшего

образования, Концепции воспитательной работы в РГРТУ, Плана мероприятий по профилактике правонарушений, в том числе экстремистских проявлений в РГРТУ [2].

В течение года в университете проводятся следующие мероприятия:

- Акция памяти, приуроченная ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом;
- Информирование первокурсников с «Правилами внутреннего распорядка обучающихся РГРТУ», с «Инструкцией о действиях обучающихся при совершении (угрозе совершения) преступления в формах вооруженного нападения, размещения взрывного устройства, захвата заложников»;
- Профилактические встречи студентов с представителями Прокуратуры г. Рязани на тему: «Правовая ответственность за осуществление экстремистской деятельности»;
- Профилактические беседы студентов с представителями Центра противодействия экстремизму УМВД России по Рязанской области;
- Мероприятия, направленные на профилактику правонарушений, в том числе экстремистских проявлений, в студенческой среде:
 - кураторские часы;
 - тематический квиз антитеррористической направленности;
 - беседа с обучающимися на тему: «Что мы знаем о терроризме?»;
 - встречи в рамках проекта «Я горжусь» и «Открытый диалог»;
- Ежегодные доклады на студенческой научно-технической конференции в рамках секций «Политология», «Экология-Безопасность-Жизнь», «Современные проблемы правоведения»;
- Обновление информационного материала на официальном сайте РГРТУ /вкладка «Нет терроризму»;
- Публикации в газете «Радист» и на информационных ресурсах РГРТУ материалов, посвященных предупреждению правонарушений и антиобщественных действий молодежи.

В течение семестра организуются встречи обучающихся с сотрудниками Центра по противодействию экстремизму УМВД России по Рязанской области и Прокуратуры Рязанской области. Цель данных мероприятий: доведение норм законодательства, устанавливающих ответственность за участие и содействие террористической деятельности; профилактика массовых антиобщественных проявлений, способных привести к совершению террористических актов и экстремистских конфликтов. В ходе беседы разъясняются важные понятия, обговаривается как вести себя в сети «Интернет», какую информацию можно пересылать или размещать на своих страницах. Как правило, студенты с интересом прослушивают предложенный спикером материал, задают вопросы.

Согласно Методическим рекомендациям по организации профилактической работы в образовательных организациях высшего образования следует перейти от лекционных форматов в сторону практико-ориентированных и интерактивных мероприятий. В таких случаях молодежь активно включается в процесс, что способствует повышению эффективности профилактических мер. Например, среди обучающихся в апреле 2023 года состоялся квиз, антитеррористической направленности. Студентам были предложены различные задания (вопросы с выбором варианта ответа, открытые вопросы, вопросы-рассуждения), направленные на систематизацию знаний учащихся по антитеррористической безопасности.

В будущем планируется апробировать два новых формата профилактической работы:

- кинопоказ документальных фильмов и дальнейшее обсуждение увиденного;
- дебаты.

В рамках кинопоказа предполагается просмотр фильмов с последующим обсуждением. К просмотру рекомендованы такие фильмы как: «Ласточки Кабула», «Путь в никуда», «Рядом с нами», «Вербовка».

В рамках проведения мероприятия в формате «Дебаты» студенты делятся на две команды. Первая команда будет придерживаться радикальной стороны. Вторая команда должна будет опровергнуть их позицию, найти контраргументы. Основная задача данного мероприятия - развить навыки критического мышления и ведения дискуссии.

Результаты деятельности по профилактике идеологии экстремизма и терроризма в РГРТУ освещаются в газете «Радист», на официальном сайте вуза во вкладке «Нет терроризму» [3], в ежегодных отчетах в НАК. Ежемесячно данные о проводимых мероприятиях отражаются на Интерактивной карте профилактической деятельности Национального центра информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет (рис. 1).

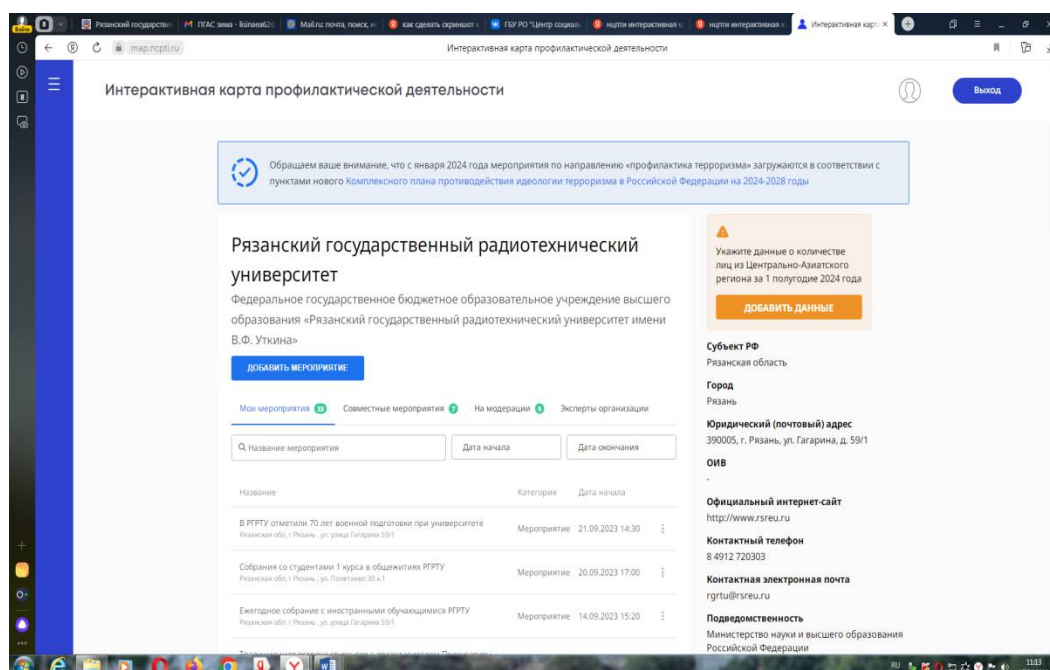


Рис. 1. Страница РГРТУ на Интерактивной карте профилактической деятельности

В таблице 1. Представлен список мероприятий по профилактике идеологии экстремизма и терроризма, которые были проведены на факультете электроники в осеннем семестре 2023/2024 учебного года.

Таблица 1. Мероприятия по профилактике идеологии экстремизма и терроризма, проведенные в осеннем семестре 2023/2024 учебного года на факультете электроники

№	Дата	Мероприятие	Охват участников
1.	Сентябрь 2023 г.	Кураторские часы в группах 1 курса на тему: «Профилактика правонарушений в студенческой среде».	180
2.	03.09.2023 г.	Акция памяти «Помним Беслан», приуроченная ко Дню солидарности в борьбе с терроризмом.	30
3.	14.09.2023 28.09.2023 16.11.2023 г.	Встреча с представителем Прокуратуры Рязанской области, проректором по режиму и безопасности, начальником Управления безопасности РГРТУ. До студентов были доведены отдельные требования правил внутреннего распорядка обучающихся, а также проведен инструктаж по вопросам обеспечения комплексной безопасности, в т.ч. по действиям при возникновении пожара, угрозе совершения или совершении террористического акта.	220

Продолжение таблицы 1

4.	20.09.2023 г.	Собрание с первокурсниками в общежитии № 4. Проведен инструктаж по вопросам обеспечения комплексной безопасности проживающих в общежитии.	52
5.	18.10.2023 г.	Организовано и проведено социально-психологическое тестирование обучающихся гр. 3211, 325, 3215	48

В заключение хотелось бы отметить, что организация работы по профилактике экстремистских и террористических настроений в студенческой среде РГРТУ является общим делом не только администрации университета и профильных подразделений (Управления безопасности, Отдела по работе со студенческой молодежью, деканатов, Отдела иностранных учащихся).

Важно включать антиэкстремистскую и антитеррористическую тематику в культурные, досуговые, спортивные мероприятия, проводимые в университете. Привлекать к профилактическим мероприятиям студенческие объединения, их лидеров, активистов, которые являются примером для большинства обучающихся.

Библиографический список

1. Комплексный план противодействия идеологии терроризма в Российской Федерации на 2023-2024 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nac.gov.ru/ukazy-prezidenta/kompleksnyy-plan-protivodeystviya-ideologii-terrorizma-v.html> – Дата доступа: 13.02.2024.
2. Нормативные документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rsreu.ru/vuz/vr/otdel-vospitatelnoj-raboty/normativnye-dokumenty> – Дата доступа: 13.02.2024.
3. Нет терроризму [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://https://rsreu.ru/vuz/info/2015-11-24-13-02-46>. – Дата доступа: 13.02.2024.

УДК 331.548; ГРНТИ 14.35.05

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ НА ФАКУЛЬТЕТЕ РАДИОТЕХНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

А.В. Егоров

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, egorov.a.v@rsreu.ru*

Аннотация. В работе рассматриваются основные подходы, направленные на повышение интереса к освоению образовательных программ, профессиональной самореализации и на успешное трудоустройство студентов на примере факультета радиотехники и телекоммуникаций РГРТУ.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, высшая школа, студент, выпускник, повышение квалификации, трудоустройство, содействие занятости.

ORGANIZATION OF CAREER GUIDANCE WORK WITH STUDENTS AT THE FACULTY OF RADIO ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS

A.V. Egorov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, egorov.a.v@rsreu.ru*

The summary. The paper considers the main approaches aimed at increasing interest in the development of educational programs, professional self-realization and successful employment of students on the example of the Faculty of Radio Engineering and Telecommunications of the RSREU.

Keywords: professional orientation, higher school, student, graduate, professional development, employment, employment promotion.

Основной целью профориентационной работы в ВУЗах является обеспечение профессионального роста каждого студента, развития его профессиональных компетенций для дальнейшей их реализации в выбранной области деятельности, управление процессом формирования профессиональной идентичности у студента [1].

Современная демографическая ситуация в РФ объективно сопровождается снижением или отсутствием конкурса среди абитуриентов ВУЗов, а навязываемый СМИ и соцсетями образ современного успешного человека, часто далек от специалиста по инженерно-техническим направлениям [2, 3]. Это, в совокупности со слабым освоением естественнонаучных дисциплин в школах, низкими баллами по ЕГЭ, отказом в выборе среди сдаваемых ЕГЭ таких предметов как физика, профильная математика и информатика, приводит к низкому, а часто нулевому конкурсу на весьма сложные в освоении технические специальности. На ФРТ проводится набор и обучение студентов по группе специальности и направлений, являющихся одними из самых востребованных радиоэлектронной промышленностью, ОПК, телекоммуникационной отраслью и IT-сектором. Образовательные программы включают в себя дисциплины, базирующиеся на физико-математической подготовке учащихся. Освоить соответствующие образовательные программы, при существующем среднем уровне подготовки вчерашних абитуриентов без их мотивации и самообучения весьма сложно.

Составной частью формирования мотивации к обучению является профориентационная работа, которая становится сейчас важнейшим этапом подготовки образовательного процесса. В [4, 5] приводятся результаты исследования проблем профессионального самоопределения молодежи, в том числе влияния на это довузовской подготовки и организации в вузах дополнительного образования в рамках профориентационной работы.

Методы профориентационной работы высшего образовательного учреждения обычно подразделяют на пассивные и активные [3, 4, 7].

Пассивные методы включают в себя [8] мероприятия, раскрывающие особенности направлений и профилей, реализуемых в ВУЗе, проводимые преподавателями ВУЗа, а также представителями ключевых работодателей, в том числе и с освещением в СМИ; формирование информационных стендов о направлениях и профилях ВУЗа; организация экскурсий в ВУЗ для потенциальных абитуриентов; проведение «Дня открытых дверей»; распространение полиграфических материалов о направлениях и профилях вуза. К активным методам следует отнести: организуемые при участии ВУЗа лагеря, клубы; профильные классы в школах по углубленному изучению профильных предметов; физико-математическая школа (в частности в РГРТУ); организация олимпиад для школьников и др. [7].

Данные инструменты позволяют частично обеспечить набор либо конкурс в ВУЗ, принять в число студентов молодых людей сделавших осознанный выбор направления подготовки и учебного заведения. Но это не снимает проблемы поддержания интереса к непростому процессу обучения, формирования навыков саморазвития, профессионального и научного совершенствования. В этом должна помочь работа со студентами таких структур как студенческие объединения и органы студенческого самоуправления, научное и преподавательское сообщество, организации - работодатели.

По аналогии с ранее перечисленными методами следует рассматривать такие пассивные мероприятия для студентов как: посещение ВУЗа представителями предприятий отрасли; посещение студентами предприятий-работодателей.

К активным отнесем: участие студентов в научно-исследовательской деятельности кафедр. В учебном плане под это отведены отдельные часы. При этом предполагается, что работа ведется под руководством преподавателя и, обычно, связана с будущей темой ВКР; проведение профильных олимпиад; участие в ярмарках вакансий, ярмарках учебных мест, мероприятий по содействию трудоустройству; проведение профессиональных недель факультетов. Немаловажным инструментом в профессиональном и творческом воспитании студентов является также коллективная любительская радиостанция РГРТУ.

Рассмотрим некоторые из наиболее заметных и эффективных мероприятий, проводимых на ФРТ в ближайшее время. Это профориентационные экскурсии, день факультета и олимпиада по схемотехнике.

Регулярно от отделов подготовки кадров предприятий отрасли поступают предложения об организации экскурсий студентов. В частности корпорация «Алмаз - Антей» два раза в год проводит день открытых дверей. Причем интерес к экскурсиям со стороны студентов на разные предприятия концерна различен. Это связано как с содержанием самой экскурсионной программы, так и с потенциальным желанием студентов трудоустроиться на данное предприятие, что в свою очередь обуславливается стартовым уровнем заработной платы.

Одним из удачных примеров являются регулярные экскурсии студентов в НИИП им. В.В. Тихомирова (г. Жуковский). В процессе поездок студенты посещают как цеха предприятия, так и отделы разработки изделий, музей предприятия с выставкой образцов продукции. Немаловажно, что в процессе посещения они беседуют с молодыми специалистами – выпускниками РГРТУ недавних лет, с которыми могут говорить на «одном языке». Привлекает студентов как уровень заработной платы и льготы для молодого специалиста, предоставляемые на предприятии, так и работа, связанная с компетенциями, получаемыми в ходе освоения образовательной программы. Заинтересованные в процессе экскурсии студенты обычно выражают желание проходить на подобных предприятиях производственную и преддипломную практики, а также работать над ВКР по согласованной с предприятием теме. Это существенно повышает интерес к освоению наиболее востребованных производством дисциплин.

Проведение дня ФРТ 12.04.2023 г. собрало около 200 участников - студентов первого курса. К организации этого мероприятия привлекаются сотрудники выпускающих кафедр, студенты старших курсов и магистранты, а также, в качестве гостей - представители промышленности. Регламент мероприятия предполагал посещение командами (учебными группами) 12 лабораторий четырех выпускающих кафедр факультета. Каждая локация демонстрировала одно из направлений учебной или научной деятельности кафедры. Демонстрационные стенды, подготовленные в основном молодыми преподавателями, позволили гостям испытать себя в роли исследователя, инженера, пользователя различных устройств, технологий, алгоритмов. Частью мероприятия явилась, в частности, возможность попробовать себя в роли участника соревнований по радиоспорту в формате «Охота на лис». Каждая локация предполагала решение определенного задания, позволяющего перейти к следующему этапу, т.е. реализован формат радио-квест. На финальном этапе группе предстояло решить общее задание, в результате чего выявлялась команда - победитель. По результатам прохождения он-лайн викторины среди всех участников мероприятия победители индивидуального зачета получили памятные призы. Данное мероприятие кроме явных профориентационных целей позволило сплотить учебные группы, заинтересовать научной работой некоторых студентов. В какой-то мере оно имеет отложенный результат.

Каждый факультет РГРТУ проводит олимпиады по ключевым направлениям. Важно, что в оргкомитете олимпиад кроме ведущих преподавателей факультета состоят представители головных предприятий, в ряде случаев задающих тематику мероприятия и обеспечивающих формирование призового фонда. Это показывает как заинтересованность работодателей в выпускниках, так и дает возможность студентам проявить свои способности и актуализировать круг интересов. Олимпиада по цифровой и аналоговой схемотехнике, проводимая на ФРТ, организована при спонсорской поддержке и участии в оргкомитете представителя АО Государственный Рязанский Приборный Завод. В 2024 г. в олимпиаде участвовало около 40 студентов. Результаты позволяют довольно оптимистично смотреть на перспективы дальнейшего проведения подобных мероприятий. Участие стимулировалось как весьма ценным призовым фондом, так и возможностью победителям иметь высокий рейтинг при назначении повышенной государственной академической стипендии по приоритетным направлениям подготовки.

С 2021 по инициативе МЭИ проводится фестиваль радиоэлектроники, на настоящий момент соорганизаторами которого являются 14 крупных инженерных вузов из 11 регионов страны. В ближайшем фестивале участвовало около 10 тысяч человек, более 80 партнёрских организаций и 250 работодателей. С 2024 г. РГРТУ в лице ФРТ также является соорганизатором мероприятия, проводимого на базе РГРТУ. Очередной этап фестиваля планируется на 25-26 апреля и имеет профориентационную направленность и будет особенно актуален студентам и будущим абитуриентам.

Библиографический список

1. Шапиева А. В., Русанова А. А., Лаврикова В. Н., Филиппова Е. В. Профориентационная работа в вузе как фактор формирования профессиональной идентичности у студентов (на материалах Забайкальского государственного университета) // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2021. Т. 6. № 4. С. 463-471. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-4-463-471>
2. Щеголева И.П., Щеголева Е.П. Роль профориентационной работы вузов в современных условиях./ Современное образование: содержание, технологии, качество. 2016. - Том 2. С. 273-274.
3. С. Г. Землянухина РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ВУЗЕ «Профессиональная ориентация» Электронный 2019, №1
4. Мутырова А.Л. Педагогическая система профориентационной работы вуза в условиях непрерывного образования: Автореф. дис. ...канд. пед. наук 13.00.08. – Астрахань, 2008. – 22 с
5. Титова С.В. Эффективный метод профориентационной деятельности вуза// Мир современной науки. 2011. № 6. С.3-18.
6. Безусова, Т.А. Методы профориентационной работы высшего учебного заведения / Т.А. Безусова, Л.Г. Шестакова. — Текст : электронный // NovaInfo, 2016. — № 54 — С. 216-226 — URL: <https://novainfo.ru/article/8479> (дата обращения: 14.02.2024).
7. Паскарь В. С. Современные формы профориентационной работы в ВУЗах // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 27. – С. 64–68. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/574011.htm>.
8. Эффективный метод профориентационной деятельности вуза//Мир современной науки.–2011.№6. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnyy-metod-proforientatsionnoy-deyatelnosti-vuza>(дата обращения 22.04.2017).

УДК 37.062; ГРНТИ 14.35

КОЛЛЕКТИВНАЯ ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ РАДИОСТАНЦИЯ РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ЗАДАЧАХ ВОСПИТАНИЯ ЛИЧНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Е.В. Васильев, В.Н. Бардин

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, ua3smm@mail.ru

Аннотация. В работе приводится краткое описание истории развития и достижений коллективной любительской радиостанции РГРТУ, ее роли в воспитании радиоспециалистов нескольких поколений выпускников вуза. Обсуждается современное состояние радиостанции, проблемы и перспективы ее дальнейшего развития, роль в воспитательном процессе вуза.

Ключевые слова: коллективная любительская радиостанция, радиоспорт, радиосвязь на коротких и ультракоротких волнах

AMATEUR RADIO CLUB STATION OF THE RYAZAN STATE RADIO ENGINEERING UNIVERSITY IN THE TASKS OF EDUCATION OF PERSONAL AND PROFESSIONAL QUALITIES OF STUDENTS

E.V. Vasilyev, V.N. Bardin

Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, ua3smm@mail.ru

The summary. The paper provides a brief description of the history of the development and achievements of the amateur radio club station of RSREU, its role in the education of radio specialists of several generations of university graduates. The current state of the radio station, the problems and prospects of its further development, the role in the educational process of the university are discussed.

Keywords: amateur radio club station, radio sports, radio communications on HF, VHF and UHF.

Коллективная любительская радиостанция (современный позывной - RK3SWB, ранее была известна под позывными UA3KND, UK3SAB, UZ3SWB) открылась при РПТИ в 1956 году в целях развития интереса студентов и преподавательского состава к радиосвязи на коротких волнах, самостоятельной разработке и изготовлению радиоаппаратуры и антенн, подготовки студентов к службе в вооруженных силах страны [1]. Радиостанция в настоящее время располагается в 5-м общежитии на 9-м этаже.

Стоит отметить некоторые мероприятия, в которых участвовала радиостанция:

- неоднократное сопровождение походов «Звездный»;
- радиоэкспедиции на острова Соловецкого архипелага, Финского залива, отмеченные призами радиолубительских организаций;
- участие в чемпионатах и кубках СССР и России, международных соревнованиях, в том числе чемпионатах Европы и мира; операторами радиостанции выполнены нормативы мастера спорта по радиосвязи на КВ - более 20, мастера спорта международного класса - 3, подготовлено большое количество разрядников;
- дни активности с использованием юбилейных позывных, посвященных Победе в Великой Отечественной Войне (регулярно), 150-летию со дня рождения К.Э.Циолковского, 925-летию Рязани, 125-летию Сергея Есенина и другим знаменательным датам;
- проведение радиосвязи с Международной космической станцией.

Во многих вузах нашей страны существуют и активно работают коллективные любительские радиостанции, например:

- RK3AWH – МТУСИ, г. Москва;
- RA8CP – Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург;
- RC2SD – РВВДКУ, г. Рязань;
- RU5R – ФГБОУ ВПО «ТГТУ», г. Тамбов.

Задачи, которые решаются в ходе деятельности коллектива станции, весьма разнообразны, но все они входят в одно общее понятие хобби – любительская радиосвязь на коротких и ультракоротких волнах. В настоящем докладе хочется выделить несколько основных видов деятельности радиостанции и их роль в формировании личностных и профессиональных качеств занимающихся любительской радиосвязью.

1. Техническое творчество и профессиональная подготовка. Радиолубительская приемопередающая аппаратура и антенно-фидерные устройства – это весьма сложная техника, обращение с которой требует специальных знаний и навыков. Это касается как аппаратуры промышленного изготовления, так и самодельной аппаратуры. Разумеется, наивысшего уровня освоения профессиональных компетенций имеют возможность достигать те обучающиеся, которые заняты самостоятельным изготовлением радиоаппаратуры и антенн. Надо заметить, что в отличие от обычных учебных занятий в вузе, получение навыков и умений в сфере радиотехники в ходе эксплуатации или конструирования радиоаппаратуры на любительской радиостанции проходит в увлекательной манере и сопряжено с энтузиазмом обу-

чающихся. Это способствует повышению мотивации к обучению и, как следствие, существенно повышает качество технической подготовки выпускников вуза. Разумеется, в силу определенных обстоятельств радиостанция не может обеспечить массовость в подготовке радиооператоров, но все-таки расширить охват студенческой молодежи нашим хобби возможно. Для этого, например, силами коллектива радиостанции можно организовать летние курсы радиооператоров в санатории-профилактории «Зеленый Бор».

2. Спортивно-техническая подготовка будущих связистов. Любительская радиосвязь на коротких и ультракоротких волнах – это один из видов радиоспорта, входящих в официальную спортивную классификацию. Регулярно в международном радилюбительском эфире проводятся соревнования самого разного уровня – от открытого чемпионата какого-либо субъекта Российской Федерации до международных соревнований уровня чемпионата мира. Подготовка к участию в соревнованиях по радиосвязи и само участие прививает навыки безупречного владения техникой связи, знания условий распространения радиоволн различных диапазонов, умение безошибочного приема и передачи информации различными видами модуляции, а также волю к преодолению разного рода трудностей и стремление к победе. Все эти качества необходимы человеку, который решил посвятить себя профессии связиста, как в гражданской, так и в военной сфере. Коллектив радиостанции неоднократно добивался значительных успехов в соревнованиях самого высокого уровня, как это было сказано выше.

3. Патриотическое воспитание студенческой молодежи. Операторы радиостанции достойно представляют свой вуз, свой город и свою страну в международном радилюбительском эфире. Выходя в эфир и проводя радиосвязи с радиолюбителями огромного количества стран, они испытывают чувство особой ответственности и гордости, помня о почти 70-летней истории своей радиостанции.

Коллектив радиостанции практически ежегодно оформляет специальные позывные в честь героев войны - рязанцев для участия в международном Мемориале «Победа»:

- RP72FP «Радио Победа 72 Фёдор Полетаев», 2017 год;
- RP74WP «Войско Польское», 2019 год;
- RP75RF «Рязань - Фронту», 2020 год;
- RP76KZ «Капитан Зубачёв» (защитник Брестской крепости), 2021 год;
- RP77UWF «Уткин Владимир Федорович», 2022 год;
- PR78FC «Fire Crew» - Огненный Экипаж, в память уроженца Рязанской земли, командира самолета-торпедоносца ДБ-ЗТ, младшего лейтенанта Игашова Петра Степановича и его героического экипажа, 2023 год.

Командира самолета-торпедоносца ДБ-ЗТ, младшего лейтенанта Игашова Петра Степановича и его героического экипажа, 2023 год.

В качестве патриотического воспитания можно рассматривать и проведение радиоэкспедиций, в ходе которых их участники выходят в эфир из самых экзотических уголков нашей Родины, о чем также было сказано выше.

К сожалению, есть и очевидные проблемы, не позволяющие полноценно осуществлять деятельность радиостанции РГРТУ.

1. С 1996 года радиостанция занимала помещение из трех комнат (отгороженных в холле одна под другой на 7-м, 8-м и 9-м этажах) общежития № 5, что позволяло в одной из комнат вести работу по радиоконструированию, в другой хранить экспедиционную аппаратуру, кабельное и антенное хозяйство, в третьей – осуществлять непосредственно работу в радиоэфире. С 2013 года комнаты на 7-м и 8-м этажах были у радиостанции изъяты, что полностью прекратило направление радиоконструирования и создало существенные трудности по хранению аппаратуры и антенн.

2. Большой уровень промышленных и бытовых помех радиоприему в городских условиях не позволяет команде радиоспортсменов РГРТУ добиваться призовых мест на международном уровне. В последние несколько лет уровень помех в коротковолновом радиодиапазоне радикально возрос в связи с повсеместным использованием светодиодных и люминесцентных источников света, резким увеличением количества импульсных источников

электропитания, а также увеличением протяженности кабельных телевизионных и компьютерных сетей. В результате прием слабых сигналов удаленных радиостанций в помещении, закрепленном за радиостанцией в общежитии № 5, стал практически невозможным. Для получения высоких результатов в международных соревнованиях ранее, в 2005-2019 годах, коллектив радиостанции выезжал на загородные позиции, которые предоставлялись от случая к случаю нашей команде другими радиолюбителями. В последнее время такие возможности по работе с выездных позиций практически исчезли. Таким образом, радиостанция РГРТУ, существующая с 1956 года, может лишиться спортивной команды и перестанет достойно представлять вуз в международном радиолюбительском эфире. Для решения проблемы с «чистотой» эфира в целях организации деятельности за радиостанцией была закреплена часть цокольного этажа (расположенная под столовой) главного здания оздоровительного комплекса ОСБ "Зеленый Бор", однако до сих пор в этой части не проведен ремонт, не получено разрешение на установку коротковолновых антенн. В связи с этим эксплуатация данной позиции в соревнованиях, или проведения занятий для привлечения новых студентов в качестве радиооператоров представляется невозможной.

3. Вся радиоаппаратура, используемая на радиостанции, антенны и фидерные устройства, а также прочее вспомогательное оборудование принадлежит радиолюбителям, входящим в коллектив радиостанции, лично. За последние по крайней мере четыре десятилетия вуз не помогал радиостанции с приобретением аппаратуры.

Все вышеперечисленные трудности привели к резкому сокращению ядра коллектива радиостанции, которое в 80-е годы насчитывало около двух десятков опытных радиоспортсменов и позволяло поддерживать высокий авторитет UK3SAB в советском и международном радиолюбительском сообществе. Сейчас коллектив практически близок к исчезновению.

Мы ждем всех желающих научиться работать в КВ и УКВ эфире, проводить дальние радиосвязи, участвовать в международных соревнованиях, освоить современную радиоприемную и радиопередающую аппаратуру, антенно-фидерную технику.

По всем вопросам, связанным с радиостанцией, можно обращаться на каф. РТУ к доценту Васильеву Е.В. (UA3SMM), ua3smm@mail.ru.

1. Блинушов А.Ю. Точки и тире минувшего века. Из истории рязанского радиолюбительства. Советский период. - Рязань: Политех, 2018. - 164 с.

УДК 371; ГРНТИ 14.35

ОПЫТ АКСЕЛЕРАЦИОННЫХ ПРОГРАММ СТАРТАП-ПРОЕКТОВ В ВОСПИТАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

О.Ю. Горбова

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, Odina-olga@yandex.ru*

Аннотация. В работе рассматривается практика профессионального воспитания посредством акселерационных программ стартап-проектов. Отмечено, что большинство работодателей приветствуют у претендентов не только специальные знания, но и «мягкие» навыки. Одним из способов их формирования являются проектные работы со студентами, в частности, в рамках акселерационных программ. На примере Рязанского радиотехнического университета проанализирована эффективность таких программ, выявлены преимущества и проблемы. Сформированы рекомендации по повышению эффективности воспитательной работы со студентами в процессе акселерационной программы.

Ключевые слова: профессиональное воспитание, акселерационная программа, стартап-проект, технологическое предпринимательство

EXPERIENCE OF ACCELERATION PROGRAMS OF STARTUP PROJECTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITY STUDENTS

O.Y. Gorbova

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, Odina-olga@yandex.ru*

The summary. The work examines the practice of professional education through acceleration programs for startup projects. It is noted that most employers welcome not only specialized knowledge, but also “soft” skills from applicants. One of the ways to form them is through project work with students, in particular, within the framework of acceleration programs. Using the example of the Ryazan Radio Engineering University, the effectiveness of such programs is analyzed, advantages and problems are identified. Recommendations have been formed to improve the effectiveness of educational work with students during the acceleration program.

Keywords: professional education, acceleration program, startup project, technological entrepreneurship.

Современная модель вузовского образования предполагает наличие воспитательной работы в процессе обучения. Последнее время акцент здесь смещается на профессиональное воспитание и развитие «мягких навыков»: лидерских качеств, способностей работы в команде, проектному мышлению. Компания HeadHunter проводит ежегодный опрос работодателей, результаты которого свидетельствует о том, что ряд представителей различных компаний и предприятий (ManpowerGroup Russia & CIS, РосЕвроБанк, Digital HR, Braininglab и многие другие) одной из корпоративных задач выделяют изменение восприятия и мышления сотрудников в сторону предпринимательского мышления [1]. По их мнению, каждый работник должен учиться мыслить, как предприниматель, сокращать неоправданные расходы, а также осуществлять управленческие функции на всех уровнях организационной деятельности, особенно при создании и выводе на рынок новых продуктов, услуг и разработок [2].

На все это нацелена масса различных проектов и грантов для молодежи, предлагаемых разными некоммерческими организациями и фондами. Однако важным и наиболее актуальным является не только соответствующая подготовка современных специалистов к ведению предпринимательской деятельности, но в большей степени формирование готовности студентов и выпускников вузов к реализации такого вида деятельности. К сожалению, сегодня доля участников грантовых проектов очень мала. Без поддержки и прямого ведения студенческих проектов вузом большинство ребят сталкиваются со значительными трудностями и теряют интерес к подобным мероприятиям.

Одним из способов включения студентов в процесс профессионального воспитания является проведение различных тренингов и программ, направленных на приобретение предпринимательских навыков путем решения прикладных задач. Последнее время популярность приобретают акселерационные программы.

Акселерация в переводе с латинского «*acceleratio*» означает ускорение. Данный термин применяется при описании явлений в биологических науках, а также активно используется в психологии, педагогике и экономике.

Акселерационные программы представляют собой структурированное краткосрочное обучение (как правило до 12 недель), которое позволяет получить знания, умения, навыки необходимые для развития предпринимательских проектов и личностного потенциала, а также экспертную, менторскую поддержку и привлечь инвестиции.

Акселераторы появились в середине 2000-х годов в Европе, были инициированы венчурными фондами и изначально специализировались на выращивании стартапов в области IT, мобильных приложений, но в настоящее время в рамках акселерационных программ можно развивать и инновационные, и социальные проекты. В нашей стране первый акселератор – AddVenture был открыт в 2008 году в технопарке г. Троицка [3].

В Рязанском государственном радиотехническом университете уже два года реализуется Акселерационная программа «Мой стартап» (в рамках гранта АНО «Платформа университетского технологического предпринимательства»).

Целью акселерационной программы РГРТУ является популяризация технологического предпринимательства среди студентов, развитие творческой инициативы и навыков работы в команде, раскрытие потенциала участников и вовлечение молодежи в деятельность по созданию стартап-проектов.

Задачи программы состоят в следующем:

- Овладение навыками технологического предпринимательства студентами технических направлений
- Подготовка студентов к участию в конкурсах «Старт», «Умник» и др.
- Консультационная и методическая поддержка команд при реализации проектов в реальном секторе экономики

Программа реализуется путем образования студенческих команд, разрабатывающих проекты в различных областях технической сферы: от IT- технологий до электроники. В состав каждой команды входят студенты как технических, так и экономических направлений при четком разделении функций между студентами. Обучающиеся технических направлений разрабатывают идею проекта, которая может представлять собой какой-то прибор, датчик или их систему или программное обеспечение к какому-то устройству. Студенты-экономисты определяют себестоимость изделия, рассчитывают цену, объем инвестиций для запуска производства. К каждой команде прикрепляется два руководителя из профессорско-преподавательского состава университета: по технической и экономической части.

В 2022 г. в рамках Акселерационной программы было подготовлено 110 проектов, которые были представлены комиссии для оценки и рекомендаций. Три проекта были заявлены на более высокие конкурсы и студенты получили денежные гранты на реализацию своих идей. В 2023 г. количество проектов составило 78.

Преимущества реализации акселерационных программ на сегодняшнем этапе видятся в следующем:

- Выработка у студентов лидерских качеств, навыков работы в команде, а также применение полученных знаний для решения прикладных задач.
- Внедрение новых форматов работы со студентами - проектного подхода к решению задачи, позволяющего сформировать у студента новые современные профессиональные навыки.
- Повышение квалификации преподавательского состава за счет вовлеченности в тренерскую деятельность.

В ходе реализации акселерационных программ РГРТУ выявились следующие проблемы, сдерживающие массовое участие в проектах:

- Существенная нагрузка на студентов сверх учебного плана
- Низкая мотивация профессорско-преподавательского состава также обусловленная возникшим дополнительным объемом работ.

Подводя итог, необходимо отметить, что акселерационные программы как способ работы со студенческими командами показали высокую эффективность. Единственным ограничением этой работы должна быть избирательность контингента участников. Практика формирования команд из учебных групп студентов показала слабую эффективность. В любой группе будут студенты, не имеющие мотивации участия в проекте. Их большое количество способно повлиять на общий результат команды и создать ситуацию, когда проект не дойдет до завершения. Поэтому набор на программу должен осуществляться по желанию студента. Аналогичная ситуация должна быть и с руководителями от профессорско-

преподавательского состава. Только при соблюдении этих условий возможно получение от акселерационной программы максимального эффекта в профессиональном воспитании.

Библиографический список

1. Российская компания интернет-рекрутмента HeadHunter [Электронный ресурс]. Группа компаний HeadHunter, 2020. Режим доступа: <https://rostov.hh.ru/>.
2. Землина Е.М. Формирование предпринимательских компетенций обучающихся в условиях ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2019. № 10 (октябрь). С. 26-36. URL: <http://e-koncept.ru/2019/191063.htm>.
3. Землина Е.М. Акселерационные программы как средство формирования готовности студентов к предпринимательской деятельности // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 69-4. С. 107-110.

УДК 378.1; ГРНТИ 14.35.01

СИСТЕМА КУРАТОРСТВА И НАСТАВНИЧЕСТВА ФАКУЛЬТЕТА АВТОМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ

Т.И. Молчанова

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, tatyana.molchanova.2002@mail.ru*

Аннотация. В данной статье рассматривается роль кураторства и наставничества в жизни первокурсников университета, описывается система работы кураторов на факультете. Рассматривается процесс отбора и подготовки студенческих кураторов, проведение выездной школы-семинара, формы проверки знаний будущих кураторов. Также описывается процесс экзамена для кураторов и их работа с первокурсниками по разработанному плану. Важность роли кураторов в интеграции новичков в университетское сообщество подчеркивается как ключевой аспект работы системы кураторства.

Ключевые слова: кураторство, наставничество, первокурсники, университет, интеграция, студенческие кураторы, отбор, выездная школа-семинар, экзамен, план работы.

SYSTEM OF SUPERVISION AND MENTORING OF THE FACULTY OF AUTOMATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN CONTROL

T.I. Molchanova

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, tatyana.molchanova.2002@mail.ru*

The summary. This article examines the role of supervision and mentoring in the life of first-year university students and describes the system of work of curators at the faculty. The process of selecting and training student curators, conducting a visiting school-seminar, and forms of testing the knowledge of future curators are considered. It also describes the examination process for curators and their work with first-year students according to the developed plan. The importance of the role of supervisors in integrating newcomers into the university community is emphasized as a key aspect of the operation of the supervision system.

Keywords: supervision, mentoring, first-year students, university, integration, student curators, selection, visiting school-seminar, exam, work plan.

Организация учебного процесса в вузе отличается от той, к которой привыкли бывшие школьники. Появляются ранее не знакомые для них формы занятий: лекции, семинары, лабораторные работы. После поступления в вуз приходится адаптироваться к новому коллективу, системе обучения, а иногда и к новому месту жительства. Ответственность за обучение ложится на самого обучающегося. Очень часто первый год в вузе является одним из самых сложных в жизни студента.

Поэтому кураторство и наставничество играют важную роль в жизни первокурсников, только что поступивших в университет. Эти концепции помогают новым студентам успешно адаптироваться к новой среде, учебной нагрузке и социальной жизни.

Куратор – это опытный преподаватель или студент старших курсов, который помогает первокурсникам сориентироваться в университетской жизни, отвечает на их вопросы, помогает решать проблемы и поддерживает их в трудных ситуациях. Кураторство способствует интеграции новичков в университетское сообщество и помогает им создавать социальные связи.

На факультете АИТУ система кураторства работает следующим образом: к каждой студенческой группе первого курса официально закрепляются студенты-кураторы второго курса и куратор из профессорско-преподавательского состава.

Рассмотрим работу студенческих кураторов. В основном на роль кураторов претендуют студенты, успешно сдавшие летнюю сессию и переведенные на второй курс. Однако в рамках исключений допускаются и студенты 3 курса. Отбор претендентов осуществляется непосредственно деканом факультета с учетом мнения представителя профсоюзной организации – председателем профбюро. Также на данном этапе утверждается старший куратор факультета – студент, контролирующий деятельность кураторов. Как показывает практика, данную должность занимает председатель профбюро.

После успешного отбора претенденты на должность студенческих кураторов, как правило в конце августа, направляются на четырехдневную выездную школу-семинар. Которая организуется при поддержке Первичной профсоюзной организации РГРТУ. На выездной школе проводятся семинары и лекции затрагивающие аспекты работы студенческого куратора, а также вопросы законодательства в сфере образования.

В частности:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 272-ФЗ;

- Приказ Минобрнауки России от 27.12.2016 N 1663 (ред. от 15.08.2022) "Об утверждении Порядка назначения государственной академической стипендии и (или) государственной социальной стипендии студентам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, государственной стипендии аспирантам, ординаторам, ассистентам-стажерам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, выплаты стипендий слушателям подготовительных отделений федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета";

- Постановление Правительства РФ от 17.12.2016 N 1390 "О формировании стипендиального фонда";

- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";

- Приказ Минобрнауки России от 06.06.2013 N 443 "Об утверждении Порядка и случаев перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное";

- Приказ Минобрнауки России от 13.06.2013 N 455 "Об утверждении Порядка и оснований предоставления академического отпуска обучающимся";

- Локально нормативно-правовые акты РГРТУ.

В качестве основных спикеров приглашаются проректор по молодежной политике РГРТУ, председатель Первичной профсоюзной организации и лидеры студенчества.

На выездной школе-семинаре последние несколько лет успешно практикуются мини-экзамены в виде решения кейсов. Будущих кураторов ставят в стрессовые ситуации, задают

самые неожиданные вопросы, которые потенциально может спросить первокурсник. Подобные ситуации позволяют кураторам стать более подготовленными и опытными в общении с курируемыми студентами.

После окончания образовательной программы проводится экзамен, проходящий в два этапа:

- 1) Тест по пройденному материалу;
- 2) Устный экзамен с деканом и его заместителем по воспитательной работе.

По результатам экзамена декан совместно со старшим куратором факультета определяют, кто из претендентов успешно прошел обучение и готов стать наставником для будущих первокурсников.

После официального назначения на должность студенческих кураторов, с первого сентября, начинается тщательная работа с первокурсниками по разработанному заранее плану, который включает в себя:

- знакомство со структурой университета, навигация по территории РГРТУ;
- правила внутреннего распорядка РГРТУ;
- основные моменты, касающиеся организации учебного процесса (расписание, лекции, семинары, практические задания и лабораторные работы);
- сплочение группы.

Совместно со студенческим куратором в работу вступает куратор-преподаватель, также официально прикрепляемый к группе первого курса. Они вместе контролируют успеваемость студентов и их посещаемость. В случае возникновения проблем оперативно реагируют и стараются найти подход к каждому первокурснику.

На протяжении учебного года раз в 2 недели студенческие кураторы совместно с куратором-преподавателем проводят кураторские часы, на которых обсуждают проблемы, возникающие в процессе обучения и адаптации первокурсников в университете.

В заключение можно отметить, что система кураторства и наставничества играет значительную роль в интеграции студентов-первокурсников в университетское сообщество. Работа кураторов-студентов не только помогает новичкам адаптироваться к учебному процессу, но и способствует формированию дружеских связей и поддержке в трудных ситуациях. Отбор, обучение и тестирование будущих кураторов являются важными шагами в обеспечении эффективной системы наставничества.

Участие преподавателей в качестве кураторов также играет ключевую роль в успешной адаптации учащихся. Преподаватели, выполняющие функции кураторов, могут не только оказывать помощь и поддержку первокурсникам в учебном процессе, но и способствовать развитию их профессиональных навыков и учебных достижений. Их опыт и знания позволяют им эффективно ориентироваться в учебной среде и оказывать индивидуальную поддержку.

Важно сохранять и развивать данную практику для обеспечения успешной адаптации студентов-первокурсников и создания благоприятной образовательной среды для всех студентов вуза.

УДК 355.233; ГРНТИ 14.35.01

РОЛЬ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА АИТУ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗВЕЗДНОГО» ДВИЖЕНИЯ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Акберов

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, georg.m.aa@mail.ru*

Аннотация. В данной статье рассматривается деятельность «звездного» движения РГРТУ, история его развития. Описывается процесс подготовки к «звездным» походам, различные подходы к проведению культурно-творческой программы, патриотической деятельности. Подчеркивается важность сохранения студенческого образования - «звездное» движение.

Ключевые слова: «звездное» движение, «звездные» походы, студенты, университет, культурно-творческая деятельность, патриотизм.

THE ROLE OF AITU FACULTY STUDENTS IN THE ACTIVITIES OF THE “ZVEZDNOE” MOVEMENT OF THE RYAZAN REGION

M.A. Akberov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, georg.m.aa@mail.ru*

The summary. This article examines the activities of the “zvezdnoe” movement of the RSRTU, the history of its development. The process of preparation for “zvezdnoe” campaigns, various approaches to conducting a cultural and creative program, and patriotic activities are described. The importance of preserving student education is emphasized - the “star” movement.

Keywords: “zvezdnoe” movement, “zvezdnoe” campaigns, students, university, cultural and creative activity, patriotism.

«Звездное» движение – уникальное студенческое добровольческое движение Рязанской области, созданное по инициативе студентов Рязанского государственного радиотехнического университета. В течение многих лет это движение завоевывает сердца молодежи, став традицией в их жизни. Ежегодно, в зимний период, студенты ФАИТУ, как и студенты других факультетов, отправляются в поход по самым отдаленным уголкам региона, причем часть маршрута участники преодолевают на лыжах. По сути, «Звездное движение» является яркой формой представления социального студенческого волонтерства [1, 2, 3].

Участники "звездного" движения оказывают помощь ветеранам, многодетным и малообеспеченным семьям, а также посещают школы - интернаты. В каждом населенном пункте организуются концерты, театрализованные сказочные постановки, а также постановки на военно-патриотическую тематику. Проводятся различные конкурсы, спортивные мероприятия, образовательные и творческие мастер - классы.

Ежегодно в походах участвуют более 250 студентов в составе 14 отрядов, сформированных в РГРТУ им. В.Ф. Уткина, РГУ им. С.А. Есенина, РязГМУ имени академика И.П. Павлова, РГАТУ имени П.А. Костычева и Рязанском филиале Московского политехнического университета.

Несмотря на то, что основные маршруты проходят по Рязанской области, иногда "звездники" расширяют границы своего путешествия, посещая соседние регионы, такие как Московская, Тульская и Владимирская области.

Одной из самых важных составляющих культурно-творческой самостоятельности студентов является подготовка и показ военных постановок для школьников, обучающихся в 5-11 классах, что имеет большое значение для их патриотического воспитания по следующим причинам:

- театральные постановки на военную тематику помогают сохранить и передать исторические события, героические и трудовые подвиги народа. Это позволяет не забыть о прошлом и уважать память о тех, кто отдал свою жизнь за Родину;

- просмотр спектаклей на военную тематику способствует формированию у зрителей чувства гордости за свою страну, уважения к ее истории и культуре, а также понимания ценности мира и мирного сосуществования;

- театральные постановки могут помочь зрителям почувствовать на себе тяжесть военных испытаний и развить эмпатию и сочувствие;

- наблюдение за героическими поступками персонажей на сцене может вдохновить зрителей на собственные подвиги и поступки в жизни, способствуя развитию духовных ценностей.

Дополнительным значимым аспектом деятельности участников «звездного» движения является проведение профориентационной работы в сельской местности.

Уникальная возможность обсудить вопросы, связанные с высшим образованием в Рязани, с теми, кто уже прошел этот путь не только стимулирует молодежь сельских поселений к стремлению к знаниям и саморазвитию, но и открывает новые горизонты и возможности в области образования.

Это способствует осознанию важности качественного образования, которое поможет раскрыть их потенциал, расширить горизонты и стать профессионалами в выбранной сфере. Такие усилия способствуют развитию общества и повышению уровня образования в стране в целом.

Традиции в Рязанском государственном радиотехническом университете бережно сохраняют со дня основания ВУЗа. Одна из них, занимающая особое место: гражданско-патриотическая традиция - «звездное» движение. Эта уникальная для всей России традиция была подхвачена и другими заведениями высшего образования Рязани, но основателем «звездных» походов по праву считается РГРТУ им. В.Ф. Уткина.

«Из стен ВУЗа вышли целые семейные кланы «звездников» - родители, дети, а теперь уже и внуки» - именно так отзываются о звездном движении члены отрядов. Это является правдой, ведь «звездное» движение было основано в 1973 году студентами РГРТУ. В первый звездный поход пошли пять отрядов: РТФ, ФЭ, ФТА, ФВТ, ФКР. Сразу стало понятно, что была создана новая уникальная форма работы с населением, позволяющая реализовать еще одну грань студенческого потенциала.

В 1991 году в истории страны началась «перестройка», это был тяжелый период и для всего «звездного» движения, но в 1994 году по инициативе Рязанского отделения Российского Союза Молодежи было решено возродить «звездные» походы. В тот же год два полноценных отряда – Звездный ФКР и Звездный ФВТ снова отправились в путь.

Все началось с желания студентов посетить места боевой славы и помочь жителям глубинки. Тогда, будущие радиотехники, занимались ремонтом телевизоров и радиоприемников. Сегодня студенты Радиоуниверситета также оказывают помощь, но теперь в основном связанную с компьютерами - от ремонта до установки операционных систем и программного обеспечения. Также жители часто обращаются с просьбой «почистить» компьютеры в школе или с чем-то подобным.

В настоящий момент «звездные» представляют огромные возможности самореализации для студентов. Основой этих возможностей является то, что в «звездных» студенты практически всё организуют сами. От набора в отряд и распределения обязанностей между участниками, до детального планирования маршрутов и организации собственного быта. Не говоря уже о культурно-творческой составляющей. Выделение транспорта и помещений для сбора и репетиций отрядов курирует руководство университета.

За любой ответственностью кроется неимоверный рост личности человека. В «звездных» у каждого человека есть своя зона ответственности, у кого-то меньше, у кого-то больше, но каждый за что-то отвечает. Парни и девушки из неопытных ребят, которые только вышли из-за школьных парт за считанные годы превращаются в отличных руководителей.

Важной особенностью звездных отрядов является то, что стать их членом может любой студент ВУЗа. Из обязательных качеств – желание и ответственность, а не только творческие способности, харизма или коммуникабельность.

Подготовка к походам начинается осенью. Спустя всего месяц после того, как первокурсники факультета АИТУ пришли в университет, «звездные» открывают наборы в отряды. Желающие проходят несколько стадий отбора, после чего получают приглашение в отряд. В 2023 году в ряды «звездников» вступило внушающее число студентов ФАИТУ.

Следующим этапом является подготовка к походу, участники отряда собираются вместе, репетируют, готовят и ставят различные номера и постановки, продумывают мастер-классы и профориентационные занятия.

Особой должностью в рамках звездных походов является должность командира – это человек, который напрямую несет ответственность перед администрацией университета за сохранность и здоровье всех членов отряда. Также он полностью контактирует с администрацией районов и согласовывает транспорт, место жительства и питание отряда.

В РГРТУ есть традиция, что после окончания поры «звездных» походов проходит встреча с ректором университета в неформальной обстановке, на которой отряды докладывают о проведенной работе и успешности похода. Кроме того, студенты могут задать руководителю Радиотехнического университета интересные их вопросы.

Сохранение «звездного» движения имеет большое значение, так как оно, в первую очередь, способствует разнообразию и культурному обогащению студенческой среды. Именно звездное движение отражает особенности и традиции каждого из университетов, привнося в студенческую жизнь новые идеи. Именно такие объединения способствуют развитию творческого мышления, самовыражения, патриотического воспитания и социальной активности среди студентов. Поэтому важно сохранять и поддерживать эти движения, чтобы обогатить образовательную среду и способствовать разностороннему развитию студенческого сообщества.

Библиографический список

1. Алмазова О.В., Пряжников Н.С., Чурбанова С.М. Профориентация в системе социального волонтерства // Национальный психологический журнал. - 2017. - № 1(25). - С. 45-55.
2. Леньков С.Л., Рубцова Н.Е., Мацюк Т.Б. Психологический потенциал студенческого волонтерства // Вестник Удмурдского университета. Серия философия. Психология. Педагогика. - 2018. - Т. 28. - №2. - С. 202-212.
3. Певная М.В. Студенческое волонтерство: особенности деятельности и мотивации // Высшее образование в России. - 2015. - № 6. - С. 81-88.

УДК 378.184; ГРНТИ 14.35.17

КЛУБ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

Г.С. Сбродова

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, sbrodova.g.s@rsreu.ru*

Аннотация. В работе рассматривается деятельность Клуба технического творчества «КПД РГРТУ». Представлены преимущества организации клубного формата объединения по сравнению с конкурсами творческо-технической направленности. Приведены количественные и качественные показатели основных мероприятий Клуба с 2018 по 2023 год. Сделаны выводы о положительном влиянии деятельности Клуба на развитие профессиональных навыков студентов.

Ключевые слова: техническое творчество, КПД, СИД, творческо-технический фестиваль, технический ликбез

TECHNICAL CREATIVITY CLUB AS A TOOL PROFESSIONAL EDUCATION OF STUDENTS

G.S. Sbrodova

Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, sbrodova.g.s@rsreu.ru

The summary. The paper examines the activities of the Club of technical creativity "KPD RGRTU". The advantages of organizing a club format of the association in comparison with creative and technical competitions are presented. Quantitative and qualitative indicators of the main events of the Club from 2018 to 2023 are given. Conclusions are drawn about the positive impact of the Club's activities on the development of students' professional skills.

Keywords: technical creativity, KPD, SID, creative and technical festival, technical educational program

В настоящее время одним из важнейших условий развития России является достижение технологического суверенитета на основе научных и технических инноваций, внедрения современных технологий. Однако страна испытывает острый дефицит инженерных кадров, а молодые инженеры редко имеют опыт практической реализации и прототипирования устройств. Сходная проблема существует и в сфере цифровых технологий - молодые программисты зачастую не имеют навыка создания реальных продуктов. У работодателей существует огромная потребность в практикующих специалистах, что формирует дефицит рынка труда. Предприятиям нужны сотрудники с конкретным набором практических навыков.

С каждым годом молодежной среде растет популярность инженерного образования. Согласно статистическим данным количество школьников, сдающих ЕГЭ по физике и информатике в качестве спецпредметов растет. Перед высшей школой стоит задача опережающей подготовки, где акцент необходимо делать на правильные методы стимулирования к обучению. Серьезную поддержку в реализации комплекса мер, направленных на решение данной задачи, могут оказать студенческие объединения по интересам. Клубный формат таких объединений позволяет организовать процесс совершенствования практических инженерных навыков, передачи опыта, развить систему наставничества и создать у студентов острую потребность в дополнительных знаниях.

В Рязанском государственном радиотехническом университете имени В.Ф. Уткина на протяжении пяти лет функционирует Клуб технического творчества «КПД РГРТУ». Полученный за это время опыт показывает, что деятельность клуба дополняет учебный процесс, являясь более гибкой в плане подходов и методов работы. Члены клуба реализуют достаточно серьезные технические проекты с применением современных технологий. Студенты с первых курсов обучения в университете вовлечены в работу, к которой только на старших курсах их подводит учебный процесс, при этом они крайне мотивированы к получению новых знаний и навыков. Клубный формат работы обладает важным преимуществом перед различными программами технических проектов и конкурсов, поскольку клуб является формой студенческого самоуправления, члены клуба осуществляют работу системно, в течение всего года, а не событийно.

Главными задачами Клуба являются:

- популяризация технического творчества среди студентов;
- повышение интереса к практическим аспектам изучаемых на технических специальностях и направлениях дисциплин через техническое творчество и проектную работу;
- получение студентами практических навыков работы с оборудованием и инструментами и опыта реализации в прототипировании устройств и программных продуктов;
- создание площадки для обмена опытом в сфере изобретательской деятельности и технического творчества.

В рамках деятельности Клуба проводятся следующие мероприятия:

- конкурс проектных работ в сфере электроники и информационных технологий «КПД»;

- конкурс новогодних технических украшений «СИД»;
- технический ЛИКБЕЗ;
- творческо-технический фестиваль.

Конкурс проектных работ в сфере электроники и информационных технологий «КПД»

Суть конкурса состоит в выполнении проектной деятельности или участии в хакатоне на одну из предложенных тем.

Проектная деятельность по разработке прототипа устройства – выполнение опытно-конструкторской работы (далее ОКР) на темы:

1. Радио оригинальной конструкции
2. Игровая электроника
3. Демонстрационная электроника
4. Шестое чувство

Хакатоны – выполнение технического задания в команде за определенное время на темы:

1. Разработка прототипа устройства на микроконтроллере
2. Промышленный дизайн
3. Цифровые технологии

Целью конкурса является создание возможностей для получения, развития и практической реализации инженерных навыков обучающимися РГРТУ. Задачи Конкурса: привлечение обучающихся в РГРТУ к практической инженерной деятельности; выявление талантливей молодежи в областях электроники и информационных технологий.

В Таблицах 1-3 приведена статистика конкурса «КПД» с 2018 по 2023 год.

Таблица 1. Сводная статистика конкурса КПД за 5 лет

Количество заявок	Количество участников (человек)	Количество участников (коллективов)	Количество участников (одиночных участников)	Количество проектов
133	102	27	41	74

Таблица 2. Распределение по курсам

Курс	1	2	3	4	5	1м	2м	асп
Количество человек	12	28	22	16	2	12	6	3

Таблица 3. Распределение по факультетам

Факультет	ФРТ	ФЭ	ФАИТУ	ФВТ	ИЭФ
Количество человек	8	37	8	47	1

Конкурс технических новогодних украшений «СИД»

Задачи конкурса: разработка и изготовление светотехнических устройств новогодней тематики; выявление творчески активных и талантливых обучающихся.

В Таблицах 4-6 приведена статистика конкурса «СИД» за с 2018 по 2023 год.

Таблица 4. Сводная статистика конкурса КПД за 5 лет

Количество участников (человек)	Количество участников (коллективов)	Количество участников (одиночных участников)	Количество проектов
91	20	28	49

Таблица 5. Распределение по курсам

Курс	1	2	3	4	5	1м	2м	асп
Количество человек	27	27	15	10	1	3	6	2

Таблица 6. Распределение по факультетам

Факультет	ФРТ	ФЭ	ФАИТУ	ФВТ	ИЭФ
Количество человек	6	45	19	19	0

Технический ЛИКБЕЗ

Технический ЛИКБЕЗ- комплекс обучающих мероприятий - лекций и мастер-классов, направленных на ликвидацию технической безграмотности и популяризацию технического творчества. Занятия с обучающимися проводят студенты старших курсов, которые делятся своим опытом в различных сферах инженерной деятельности.

За период с 2019 по 2023 год проведены теоретические и практические занятия по следующим направлениям:

1. 3Д-моделирование
2. 3Д-принтеры и 3Д-печать
3. Arduino: взаимодействие с внешними устройствами
4. Как правильно сделать презентацию своего проекта
5. Материалы для проектирования творческо-технических проектов
6. Объектно-ориентированное программирование
7. Основы программирования микроконтроллеров
8. Основы схемотехники
9. Персональный компьютер
10. Программирование микроконтроллеров
11. Разработка клиент-серверных приложений
12. Разработка мобильных приложений на Java
13. Разработка печатных плат

Творческо-технический фестиваль (ТТФ)

ТТФ – летняя тематическая смена Клуба технического творчества «КПД РГРТУ».

Каждый день смены посвящен определенной теме (знакомство и командообразование, схемотехника, производство печатных плат и монтаж компонентов, 3Д-моделирование, объектно-ориентированное программирование, программирование микроконтроллеров, техническое проектирование). Команды фестиваля, именуемые Конструкторскими бюро (КБ), получали необходимые теоретические знания и выполняли практические задания по каждой теме, получая за это рейтинг. Помимо технической программы, также проходят творческие и спортивные мероприятия. По результатам фестиваля определяется КБ-победитель, которое получает переходящий кубок.

В течение учебного года в основных мероприятиях Клуба принимает участие около 200 студентов. С каждым годом интерес к занятию техническим творчеством возрастает. Участники Клуба набираются знаний и опыта, который в дальнейшем применяют как в учебе, так и в научной деятельности.

УДК 378.183; ГРНТИ 14.35.17

**ИТОГИ 52-ГО ЗВЕЗДНОГО ПОХОДА СТУДЕНТОВ РГРТУ,
ПОСВЯЩЕННОГО 80-ЛЕТИЮ ПОЛНОГО СНЯТИЯ
БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА**

А.Ф. Зюзев

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина,
Россия, Рязань, afzuzev@yandex.ru,*

Аннотация. В данной работе рассматриваются результаты работы комплекса многопрофильной волонтерской деятельности «Звездный поход РГРТУ» - уникального явления молодежной политики на территории РФ, насчитывающее уже 52 года успешной реализации. Проведение такого объема разноплановой работы малыми группами в сжатые сроки не имеет аналогов.

Ключевые слова: Звездный поход, Звездный отряд, блокада Ленинграда.

**THE RESULTS OF THE 52ND RSREU STUDENTS STAR TOUR,
DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE COMPLETE LIFTING
OF THE LENINGRAD SIEGE**

A.F. Zyuzev

*Ryazan State Radio Engineering University named after V. F. Utkin,
Russia, Ryazan, afzuzev@yandex.ru,*

Annotation. This paper examines the results of the work of the complex of multi-profile volunteer activities "Star tour of RSREU" - a unique occurrence of youth policy in the territory of Russian Federation, which has already been successfully implemented for 52 years. Carrying out such a volume of diverse work by small groups in a short term has no analogues.

Keywords: Star tour, Star Squad, the siege of Leningrad.

Звездные походы РРТИ-РГРТА-РГРТУ – комплекс многопрофильной волонтерской деятельности, уникальное явление молодежной политики на территории РФ, насчитывающее уже 52 года успешной реализации. Проведение такого объема разноплановой работы малыми группами в сжатые сроки не имеет аналогов. В настоящее время к проведению Звездных походов присоединились и другие вузы Рязани.

52-й Звездный поход студентов РГРТУ был организован и проведен Штабом по подготовке и проведению 52-го «Звездного» похода на основании Приказа № 19 от 23.01.2024 г. и в соответствии с Положением № 4 от 23.01.2024 г. в рамках Звездного похода студентов г. Рязани под руководством Комитета по делам молодежи Рязанской области. Организаторы: Звездное движение Рязанской области, Молодёжный парламент при Рязанской областной Думе, Дворец молодежи г. Рязани при поддержке Рязанского областного комитета Российского Союза Молодежи. Приняло участие 11 отрядов: 7 – РГРТУ им. В.Ф. Уткина, 1- РГУ им С.А. Есенина, 1- РязГМУ им. И.П. Павлова, 1- РГАТУ им. П.А. Костычева, 1- РИ(ф) МПУ (см. рисунок 1).



Рис. 1. Фото Торжественного старта 52-го Звездного похода, традиционно проходящего у памятника Герою Советского Союза, Национальному герою Италии Ф.А. Полетаеву

С 27 января по 4 февраля 2024 г. семь отрядов РГРТУ: Звездный ФЭ, Звездный ФАИТУ, Звездный ФВТ, Звездный ФКР, Звездный Альтаир, Звездный РГРТУ-Фильм, Детский Звездный (планируемый выезд Звездного РТФ в Сапожок был отложен), всего 107 человек, проложили свои маршруты через 3 области (Рязанская, Московская, Тульская) и 10 районов (Захаровский, Михайловский, Ухоловский, Рязский, Шиловский, Сараевский, Шацкий, Касимовский и г. Касимов, а также Серебряно-Прудский Московской области и Веневский Тульской области). Общие итоги похода представлены в таблице 1.

Таблица 1. Общие итоги 52-го «Звездного» похода РГРТУ, посвященного 80-летию полного снятия блокады Ленинграда

Мероприятия:	Практическая помощь
172 мероприятия, на которых суммарно присутствовало 8663 человек	Провели ремонт и сервисное обслуживание 44 единиц РЭА и оргтехники (ПК, ноутбуки, проекторы, «умная доска», проводка в школе).
Проведено в течение 39 полных отряд/дней,	Подарили более 350 мягких игрушек и сладкие подарки для всех воспитанников школ-интернатов.
места проведения: 35 пунктов; 27 школ; 17 ДК и клубов; 6 детских садов; 4 школы-интерната: Шацкая, Лесно-Конобеевская, Касимовская, Елатомская для детей-сирот; Молодёжный центр «Перспектив», г. Венев;	Очистили от снега: 7 памятников погибшим в годы Великой Отечественной войны; 11 дворов ветеранов и пенсионеров, у двух – помощь по дому, двум вручили подарки;
ДЮОЦ Ухолова и Касимова;	8 административных территорий (школы, ДК, ДЮОЦ, детский сад, Рязский зоопарк)
Рязский зоопарк; Сараевский многофункциональный колледж.	Перестановка мебели в школе;
	Погрузка, разгрузка и перевозка мебели для детского сада.
	Предлагали оказать помощь семьям участников СВО, однако в районах такая поддержка организована в полной мере.

Рассмотрим проведенную на маршруте отрядами работу более подробно.

Патриотическо-просветительский блок

Так как поход был посвящен 80-летию полного снятия блокады Ленинграда, передали специально изготовленную брошюру о связи Рязанской области и блокадного Ленинграда администрациям всех районов, по которым проходили маршруты (см. рисунок 2).



Рис. 2. Брошюры о связи Рязанской области и блокадного Ленинграда

При подготовке брошюры были использованы: Книга «От института к академии», РГРТА, 1997 г.; кандидатская диссертация «Всенародная помощь Ленинграду во время и после блокады в годы Великой Отечественной войны: по материалам Рязанской области», Н.С. Матвеева, 2007 г.; сайт «Некрополь России», 2011, 2018 г.г.; указатель «Ленинградцы-блокадники в Рязанской области» Государственного архива Рязанской области, 2014г.; информационный портал «Комсомольская правда - Рязань», 2017 г.; информационный портал «Рязанский ведомости», 2018 г.; информационный портал «62 ИНФО», 2022, 2023 г.г.

Кроме того 13 раз для 622 зрителей показали военно-драматическую постановки («А зори здесь тихие...», «История одной войны», «Письма с фронта». «Звездная память»); 7 раз для 112 человек прочитали лекции: «О произведениях искусства, связанные с блокадой Ленинграда» с участием члена творческой группы, работающих над созданием короткометражного документального фильма «Дневник Тани Савичевой», «Участие Рязани и Рязанской области в помощи блокадному Ленинграду»; 4 раза показали художественный фильм про детей блокадного Ленинграда для 47 школьников; провели 3 урока мужества с показом документального фильм про блокаду Ленинграда для 98 учеников; 3 раза для 65 человек очно провели Интеллектуальную игру с вопросами на тему блокады Ленинграда, в пяти пунктах оставили материалы по проведению этой игры в электронном виде; 3 раза для 67 человек провели квест на тему Великой Отечественной войны; очистили от снега 7 памятников погибшим в годы Великой Отечественной войны; посетили 11 ветеранов и пенсионеров (чистка дворов от снега у всех, 2 – помощь по дому, 2- специальные подарки).

Планировались встречи со знатными жителями в рамках программы «Группа «Поиск», но во многих районах просили не посещать по причине плохого состояния, возражали против фотографирования ветеранов. Однако про троих ветеранов труда, заслуженных работников образования РФ и одну труженицу тыла материал собран, после обработки будет опубликован.

Особо отметим проведение в рамках 52-го Звездного похода отрядом «Звездный Альтаир» 10-й, юбилейной, акции «Линия жизни» - проход на лыжах вдоль участка линии фронта в память о 500-х добровольцах, зимой 1941 года ушедших на лыжах на оборону Москвы. Участники акции совершили шесть лыжных переходов общей длительностью более 130 километров, в них полностью или частично - один переход, приняли участие 32 человека (10 – члены отряда Звёздный Альтаир, 6 – курсанты Рязанского филиала МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя, 16 – ученики местных школ). В 6 школах рассказали 98 ученикам об этой акции. Провели 4 митинга, на которых присутствовало 105 человек. Кроме того, провели: урок по основам тактической медицины для 17 старшеклассников; 2 спортивно-развлекательных игры с 36 школьниками и один совместный, сокращенный для школьников, лыжный переход (30 школьников); круглый стол с участием главы администрации ГО Серебряные Пруды; молодежный диалог с активом г. Венев (присутствовало 27 человек). Провели 17 профориентационных бесед в школах, в том числе в медицентре «Точка роста» Ка-

симова (школа № 6) с 382 старшеклассниками, рассказали им подробно о нашем университете – РГРТУ им. В.Ф. Уткина, о правилах приема, особенностях поступления и обучения).

По графику маршрутов некоторые средние школы (9-11 классы) попали на выходные дни, очная профориентация в них проведена не была, однако были оставлены спецвыпуски газеты «Радист» РГРТУ для абитуриентов. Также в этих пунктах были персональные беседы во время мероприятий с заинтересовавшимися старшеклассниками и их родителями.

Образовательно-развлекательный блок

О некоторых отрядных программах расскажем отдельно.

Отряд «Звездный ФАИТУ» (при помощи Клуба технического творчества «КПД РГРТУ») уже не первый год проводит творческо-техническую программу для школьников. Программа включает в себя пять станций (игровая электроника, 3D-моделирование и 3D-печать, учебные квадрокоптеры, химические опыты, демонстрационная электроника). Используется профессиональное, а также разработанное студентами и самостоятельно изготовленное оборудование. Программа охватывает учеников 5-8 классов и учащихся СПО, длительность – 45 минут при одновременном задействовании всех пяти станций. Всего провели 5 творческо-технических программ для 480 школьников.

Отряд «Детский Звездный» работает с особенной социальной группой – детьми, попавшими в сложную жизненную ситуацию, воспитанниками школ-интернатов, которым досталась нелегкая судьба. Студенты подготовили специальную развлекательно-обучающую программу «Звездный час» для учеников 1-9 классов, которая включает в себя пять станций (Обсерватория, Занимательная физика, Танцевальная станция, Очумелые ручки, Выживание). Программу провели 4 раза для 481 участников. Кроме того для 481 воспитанников школ-интернатов 4 раза показали спектакль «Иван-царевич и Серый волк»; с большим успехом прошло 4 концерта с элементами интерактива «Приключение Рады и Саши», на которых присутствовало 481 зритель; спортивно-игровую программу «Веселая ярмарка» провели 4 раза для 481 детей; для школьников 1-4 классов (231 человек) 4 раза провели специальную развлекательную программу (спектакль из 4 кукольных сказок и интерактив между ними. Спектакли: «Зубная фея», «Беззаботный зайка», «В гостях у лесовичка», «Огородники»); зажигательную дискотеку с интерактивом и подарками провели 4 раза для 481 ребенка и работников школ-интернатов; подарили более 350 мягких игрушек.

Особенностью «Звездного РГРТУ-Фильм» являются цикл занятий по киносъемке и сопутствующим компетенциям. Члены отряда провели 10 мастер-классов для 150 человек (техника речи и актерское мастерство, видеосъемка короткометражного фильма, фотосъемка с использованием хромакея, правила проведения репортажной съемки), 2 викторины о кино для 60 учеников.

Деятельность «Звездного ФВТ» на маршруте связано с сопровождением уличных мероприятий специалистами оригинального жанра: в вечернее время 3 файер-шоу с живым огнем увидели 300 человек; в дневное время в 5 народных гуляниях в русском стиле с ходулистами приняли участие 260 человек.

Помимо вышеуказанного, с учетом деятельности всех отрядов провели следующие мероприятия: 17 эстрадных концертов, на которых присутствовало 1740 зрителей. На суд зрителей представили спектакли (5 показов для 230 зрителей): «Медведь» по пьесе А.П. Чехова, постановка студентки МГИК, преподавателя театральной студии «Реплика» А.С. Добровой; спектакль театра клоунады «-17» под названием «2Щ»; «Про Федота-стрельца, удалого молодца» показали 2 раза для 120 зрителей. Провели 18 раз показ интерактивных сказок («Волшебный трон», «Вовка в 3/9 царстве», «Как Незнайка в школу попал», «Теремок») для 650 младших школьников и воспитанников детских садов. Провели 4 дискотеки с конкурсами для 165 участников, 5 раз провели народные гуляния и спортивные игры для 193 участников, 9 мастер-классов («Магия в домашних условиях». «Рисование по ладошке») организовали для 400 учеников.

В некоторых районах были организованы встречи с руководителями администрации и управлений образования и молодежной политики (УОиМП). Благодарность участникам за активную жизненную позицию и большую гражданско-патриотическую, образовательно-развлекательную работу и практическую помощь выразили: начальник УОиМП Касимовского района; заместитель главы администрации с. Подлипки; и.о. начальника УОиМП Рязанского района; начальник УОиМП Шиловского района; начальник УОиМП Сараевского района; глава Плахинского сельского поселения; заместитель главы администрации Захаровского района; глава администрации Поярковского сельского поселения; глава администрации городского округа Серебряные Пруды.

Помощь в подготовке 52-го Звездного похода РГРТУ оказали: Отдел по работе со студенческой молодежью, Управление по работе с абитуриентами РГРТУ; Клуб технического творчества «КПД РГРТУ»; Туристический клуб РГРТУ «Альтаир»; Народная киностудия "РГРТУ-фильм" им. Г.В. Рязанцева; Театр клоунады РГРТУ «-17»; Клуб интеллектуальных игр «КИИ РГРТУ»; Театральная студия «Реплика» МАУК «Дворец молодежи г. Рязани»; Танцевальный коллектив РГРТУ «Парадигм»; УФСИН России по Рязанской области (предоставил сладкие подарки воспитанникам школ-интернатов); Шоу-балет РГРТУ «Инсолент»; Студия «Белый бал»; Шоу-группа оригинального жанра «ЗвФВТ»; Рязанский филиал МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя; Show Tools, студия профессионального технического сопровождения event-мероприятий; также не смогли пойти на весь срок, но прибыли на маршрут и помогли во время похода 23 бывших члена отрядов - «старые звездники».

52-й Звездный закончился, результаты его анализируются, отряды готовятся к Торжественному Финишу!

УДК 378.183; ГРНТИ 14.35.19

ОРГАНИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНО-ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УНИВЕРСИТЕТЕ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ НРАВСТВЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ СТУДЕНТОВ

А.М. Калинина

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, annikalin2013@yandex.ru*

Аннотация. В работе рассматривается важность формирования нравственных ценностей студентов во внеучебной деятельности путем организации культурно-творческого коллектива, танцевальной команды «Конспирация». Приводятся результаты работы коллектива, постановок, имеющих влияние на формирование таких ценностей, как патриотизм, любовь к родному краю, семья, а также улучшение знаний исторической и географической направленностей.

Ключевые слова: внеучебная деятельность, воспитательная работа, нравственные ценности студентов, танцевальный коллектив, патриотизм.

ORGANIZATION OF CULTURAL AND CREATIVE ACTIVITIES IN UNIVERSITY AS A WAY FOR FORMING STUDENTS' MORAL VALUES

A.M. Kalinina

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, annikalin2013@yandex.ru*

The summary. The paper discusses the importance of developing students' moral values in extra-curricular activities by organizing a cultural and creative group, the dance team "Conspiracy". The results of the team's work and its performances that have an impact on the formation of such values as patriotism, love for the native land, family, as well as improving knowledge of historical and geographical areas are presented.

Keywords: extracurricular activities, educational work, moral values of students, dance group, patriotism

В период обучения в высшем учебном заведении одной из важных задач воспитательной работы является успешная самореализация личности, ее социализация в обществе, а также формирование нравственного отношения к миру. При решении этой задачи необходимым стало создание условий для духовно-нравственного и патриотического воспитания.

Согласно концепции воспитательной работы РГРТУ им. В. Ф. Уткина, важным становится воспитание гармоничной, эрудированной, патриотично настроенной, восприимчивой к новым созидательным идеям личности обучающегося РГРТУ, обладающей созидательным мировоззрением, демонстрирующей высокую культуру, разделяющей общечеловеческие духовно-нравственные ценности, ведущей здоровый образ жизни.

Данный опыт является составной частью воспитательной работы в Рязанском государственном радиотехническом университете им. В. Ф. Уткина. Одним из студенческих объединений является танцевальная команда «Конспирация», созданная для творческо-поискового познания и формирования ценностей студентов.

Танцевальный коллектив действует на протяжении 9 лет. В ее состав входят более 40 танцоров. За период деятельности команда успешно представила свои работы на всероссийских и международных фестивалях, мероприятиях и конкурсах: «Всероссийская студенческая весна» в Перми, Ростове-на-Дону, Самаре, открытый фестиваль «Палитра творчества» Беларусь, межрегиональный фестиваль современного танца «Черный кот», международный танцевальный конкурс «Project 818» г. Москва, всероссийский фестиваль-конкурс им. Ж-Ж Новерра «Письма о танцах» г. Тула, национальный фестиваль-конкурс традиционного народного творчества «Есенинская Русь», международный конкурс хореографического искусства «Вдохновение», международный конкурс хореографического творчества «Юла», всероссийский конкурс-фестиваль творчества и искусств «Снежные врата» г. Владимир, всероссийский патриотический фестиваль фестивалей «Мы едины, мы – Россия», интернациональный фестиваль песни и танца народов мира для студентов «Соцветие», открытый всероссийский хореографический фестиваль-конкурс «Страна твоих побед» г. Богородицк, благотворительное мероприятие для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей Рязанской области, мероприятия, посвященные годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.

Задачами объединения являются:

- знакомство с образцовыми произведениями искусства танца;
- повышение хореографической культуры;
- развитие художественного вкуса и верного понимания прекрасного;
- умение вырабатывать нравственные взгляды;
- формирование личностной и социальной значимости дружбы и товарищества

как высших человеческих чувств.

Хореографическое искусство в нашей стране с каждым годом приобретает все большую популярность и становится одним из самых действенных факторов формирования духовно богатой личности.

Деятельность танцевального коллектива – сложный и многоэтапный процесс, включающий в себя не только физическое и эстетическое воспитание. Используемые направления хореографии направлены на усвоение культурных особенностей нашей страны, краеведения, географических и исторических составляющих - изучение особенности природы регионов, выдающихся личностей, литературных произведений народного творчества, традиций Родного края, а также других стран.

В репертуар танцевальной команды вошла хореографическая постановка под названием «Коловрат». Данная работа связана с героем русской земли Евпатием Коловратом. Этот рязанский казак - пример беззаветного служения своей Родине, пример отваги и героизма на

многие века. При подготовке постановки студенты изучили историю татаро-монгольского нашествия и при помощи народно-стилизованной хореографии показали основные моменты данного исторического события, мужество героя, переживания народа, а также продемонстрировали Рязанский памятник как факт памяти о рязанской земле, обогрессенной кровью отважных русских воинов.

Постановка «Коловрат» была представлена на всероссийском фестивале «Российская студенческая весна» в Перми, была включена в Гала-концерт, а также удостоена звания лауреата 3 степени.



Рис. 1. Хореографическая постановка «Коловрат»

Здесь произошло знакомство не только с историческими фактами, но и с русским народным танцем. Народный танец воспитывает чувство собственного достоинства, которое служит опорной точкой самоуважения, формирует толерантное отношение к окружающим. Изучение народного танца включает в себя знакомство с культурами -родной и других стран. В результате, в процессе создания танца в участниках воспитывается дух интернационализма, то есть формируется уважение, солидарность и толерантность к другим нациям. Вследствие усиления чувства интернационализма в участниках параллельно воспитывается патриотизм и уважение к родной культуре и своему народу.

Военно-патриотическое направление способствует формированию высокой преданности, возвышенного патриотического сознания к своей Родине, готовности защищать своё государство от внешних угроз, достойному выполнению воинского и гражданского долга. Семья, школа закладывают основы патриотического духа, а в студенческие годы продолжают формироваться чувства товарищества, активное отношение к действительности, глубокое уважение к тому, что делали и делают люди в военное время.

Накануне 75-летнего юбилея Победы в Великой Отечественной войне участниками танцевальной команды «Конспирация» была создана хореографическая постановка под названием «Бессмертный полк». После встречи с ветераном Великой Отечественной войны при помощи современной хореографии стало возможным показать воспоминания, страх, отвагу и веру одного из участников военных действий: «Во время вражеского налета, когда я направлялся к батарее, бомбы, брошенные одна за другой взрывались на всем пути. Вспышка, боль, темнота, очнулся в госпитале живой. К счастью, рана оказалась не тяжелой. За месяц я восстановился и отправился в свою военную часть. Бои продолжались».

Современная хореография дает возможность в большей степени, по сравнению с другими танцевальными направлениями, показать эмоции, мироощущение, свой дух, а также прожить артисту историю. Важным становится понять и принять на себя чувства тех, о ком ведется эта история. Поэтому с целью подчеркнуть важность героических поступков русско-

го народа, а также преумножить память о подвиге нашего народа была показана картина шествия бессмертного полка: «Мы выстояли. Мы вернулись с победой. Мы прошли через этот ад, чтобы жили наши правнуки, жили под мирными небом». Чтить память о героях, любить свою страну – задача каждого из нас, ведь только в таком случае возможно создать благоприятную атмосферу в стране и воспитать достойное поколение.



Рис. 2. Хореографическая постановка «Бессмертный полк»

Данная постановка получила призвание на всероссийском фестивале «Российская студенческая весна» в Ростове-на-Дону и приглашение выступить в концертной программе, посвященной 75 годовщине Великой Победы.

Первой композицией команды стал номер «Я любила сокола...». Он положил начало нравственной направленности команды. Номер повествует о страданиях женщины, любимый человек которой ушел солдатом на войну: «Я любила сокола, красивого, высокого. Я любила всей душой, а он в солдатушки ушел». Здесь любовная лирика перекликается с социальными и семейно-бытовыми мотивами. Любовь создает мир с чувством доверия и внутренней опоры. Это придает силы и желание двигаться дальше, силы бороться. Девушки преподносят эту ценность через народно-стилизованную хореографию.

Нравственные ценности - это основа любой правильно сформированной личности. Семья является непреходящей ценностью для развития каждого человека. Она играет важную роль в воспитании новых поколений, а таким образом и жизни государства в целом. Важнейшая социальная функция семьи – правильное воспитание и развитие детей. Такую ценность удалось отобразить в постановке «Семья», которая рассказывает о том, что некоторые конфликты родителей могут вызывать у детей стресс, создавать у них чувство нестабильности и неуверенности. Важным стало осознание того, что именно семья обеспечивает чувство безопасности, которое является одним из основных условий нормального развития человека. Она даёт ребёнку возможность без опасений и страха взаимодействовать с внешним миром. Таким образом, как участники команды, так и зритель осознает важность морально-психологического климата семьи и таких духовно-нравственных ценностей как любовь, уважение, добро, вера и поддержка членов семьи.

Во время встреч, репетиций участники команды находятся в постоянном взаимодействии. В целом, человек находится в непрерывном контакте с другими членами общества. В связи с этим на первый план выходят представления о нематериальных, духовных ценностях. Для формирования личностной и социальной значимости дружбы, товарищества как высших человеческих чувств, понимания важности командной работы была создана постановка «Корабль».

При подготовке были обозначены следующие принципы командной работы: взаимодополняемость и взаимная ответственность, общие цели каждого из участников, поддержка товарищей. Данная постановка команды отражает темы единства, упорства и путешествия через жизненные трудности, символизируемые кораблем, плывущим сквозь бури, ведь команда должна действовать «как единый механизм»:

Если пустота накрыла пеленой наш общий стол,
Все по каютам разбрелись, забыли кто есть кто,
Нужно начать сначала, прервать весь этот вздор,
Вызов принять и вместе пройти сквозь общий шторм.

Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина тесно связан с деятельностью электротехника, физика и профессора Александра Попова. В рамках мероприятий, посвященных 70-летию вуза танцевальная команда «Конспирация» продемонстрировала танцевальную постановку, целью которой стало за маленький промежуток времени показать важность деятельности этого русского ученого. Факт изобретения радиосвязи Александром Поповым положил начало целой серии открытий и изобретений в начале XX века, совершенных российскими учеными. В ходе подготовки номера студентами был изучен материал о первых схемах ученого, самом процессе создания изобретения, роли радио в культурной жизни страны и развития научной мысли. Такое мероприятие способствовало осознанию важности быть последователем ученого, который внес колоссальный вклад в российскую науку, быть студентом радиотехнического университета.

Опираясь на деятельность одного из студенческих объединений Рязанского государственного радиотехнического университета имени В.Ф. Уткина, танцевальной команды «Конспирация», можно заключить, что культурно-творческая деятельность, хореография в частности, выполняет определённые социально-культурные функции, способствующие развитию творческого потенциала учащихся университета, усвоение культурных особенностей нашей страны, краеведения, географических и исторических составляющих, а также восприятию нравственных ценностей студентов – патриотизма, гордости за свою родину, толерантности, уважительному отношению к ближнему и к родной стране, важности семейной связи и командной работы.

УДК 378.18; ГРНТИ 14.35.19

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ СО ШКОЛЬНИКАМИ

А.А. Цветков

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина,
Россия, Рязань, tsvetkovandrew@gmail.com*

Аннотация. В данной работе рассматриваются проблемы обеспечения предприятий квалифицированными специалистами инженерно-технического профиля. Выявлен дисбаланс, связанный с распределением человеческого капитала по уровням образования и профилям направлений подготовки в Рязанской области. Предложены направления совершенствования работы в сфере профессиональной ориентации школьников среднего и старшего звена на основе привлечения представителей студенческого сообщества, проявляющих активную позицию в одной из сфер студенческой жизни.

Ключевые слова: высшее образование, подготовка инженерных кадров, технологический суверенитет, профессиональная ориентация школьников, профориентационные программы.

THE RESULTS OF THE 52ND RSREU STUDENTS STAR TOUR, DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE COMPLETE LIFTING OF THE LENINGRAD SIEGE

A.A. Tsvetkov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V. F. Utkin,
Russia, Ryazan, tsvetkovandrew@gmail.com*

Annotation. This article discusses the problems of providing enterprises with qualified engineering specialists. An imbalance has been identified related to the distribution of human capital by education level and training profile in the Ryazan region. Directions for improving work in the field of vocational guidance for middle and senior schoolchildren are proposed based on the involvement of representatives of the student community who take an active position in one of the areas of student life.

Keywords: higher education, training of engineering personnel, technological sovereignty, vocational guidance for schoolchildren, career guidance programs.

В соответствии со Стратегией технологического развития Российской Федерации до 2030 года, одной из ключевых задач экономики развития государства на современном этапе является достижение технологического суверенитета [1]. В свете указанной задачи, необходимость обеспечения предприятий реального сектора экономики квалифицированными инженерными кадрами приобретает особую актуальность. При этом необходимо учитывать растущие кадровые потребности оборонных предприятий и сектора информационных технологий, где темпы развития крупных IT-компаний опережают возможности рынка труда, вследствие чего наблюдается высокая конкуренция за привлечение человеческого капитала в отрасль. Минобрнауки России учитывает данную тенденцию и формирует соответствующий объем государственного задания на выпуск специалистов инженерно-технического профиля: доля бюджетных мест, выделяемых российским вузам для осуществления набора по инженерно-техническим направлениям подготовки и специальностям составляет более 40% на протяжении 2021 – 2024 г.г.

Ситуация в Рязанской области находит корреляцию с данной статистикой. Однако, в регионе выражен дисбаланс, связанный с распределением человеческого капитала по уровням образования и профилям направлений подготовки. В 2021 – 2023 г.г. наблюдалось следующее: порядка 50% (4500 – 5000 человек) выпускников 9-х классов региональных школ поступают в учреждения среднего профессионального образования и только 25% (около 1000) одиннадцатиклассников региона выбирают профильных набор ЕГЭ для получения инженерно-технического образования и успешно проходят экзаменационные испытания. При этом объем контрольных цифр приема в РГРТУ, являющегося крупнейшим техническим университетом региона на протяжении последних трех лет, находится на уровне свыше 850 бюджетных мест.

Описанная выше ситуация повышает важность работы в сфере профессиональной ориентации школьников среднего и старшего звена. Речь идет как о расширении географии и охвата профориентационными мероприятиями, так и о повышении эффективности применяемых методов.

В РГРТУ проводится ежегодный опрос аудитории первокурсников, где им предлагается выбрать определяющий фактор выбора университета для получения высшего образования. Результаты анализа ответов респондентов за период 2021 – 2024 г.г. приведены на диаграмме (рис. 1).



Рис. 1. Результаты опроса студентов первого курса за 2021 – 2024 годы

В результате обработки ежегодного опроса первокурсников РГРТУ выявлено, что 23% респондентов ставят превыше всего качество образования, 22% - престиж учебного заведения. Необходимо понимать, какие источники данных использует современный абитуриент и какова эффективность и достоверность того или иного информационного канала. В [2] приведен анализ методик оценки современного информационного потребления современных российских детей и подростков.

Из представленной информации можно заключить, что СМИ и интернет-среда не формирует у детей и подростков достаточный информационный потенциал для оценки вуза. Основных причины три:

- детей, в основном, интересуют ресурсы, содержимое которых носит развлекательный характер;
- сайт и иные информационные ресурсы образовательной организации могут дать исчерпывающее представление о качестве и содержании образования только человеку, обладающему определенным экспертным навыком в данной области;
- современный школьник – активный пользователь социальных сетей, где преобладает визуальный контент, а, значит, он особенно ярко воспринимает содержание информационного сообщения на основе эмоций, которые оно вызывает.

Поэтому для успешного усвоения информации, важно сделать профориентационное мероприятие интересным. С данной точки зрения, наилучшим потенциалом для успешного взаимодействия со школьной аудиторией обладают представители студенческого сообщества, проявляющие активную позицию в одной из сфер студенческой жизни: успешные в учебе, научных исследованиях, изучении практических инженерных навыков, творческих занятиях, общественной деятельности, медиакоммуникациях.

Практика привлечения студентов к профессиональной ориентации существует во многих вузах. В РГРТУ ярким примером являются занятия серии «Технический ликбез» или

профориентационные квесты, реализуемые студенческим клубом технического творчества «КПД» или профориентационные программы «Звездных» отрядов.

Потенциал, заложенный во взаимодействии студенческих объединений и школьных сообществ гораздо серьезнее. РГРТУ – университет с богатыми традициями студенческой жизни, что создает комфортный микроклимат в студенческом сообществе, формируя развитую корпоративную культуру. Задачу «понравиться» абитуриенту следует решать, активно привлекая студенческих лидеров к разработке методов профориентационной работы в любой вариации: от очных встреч, экскурсий и презентаций до медиаматериалов в популярных у школьников форматах.

В рамках грантового конкурса Общероссийского общественно-государственного движения детей и молодежи «Движение Первых» коллективом РГРТУ сформирована концепция проекта «Траектория Первых». Проект комбинирует методы профориентационной работы и техники наставничества, объединяя их в экосистему, позволяющую продемонстрировать школьнику, что такое обучение в университете с точки зрения традиционных подходов: встреч с экспертами приемной комиссии, презентации направлений подготовки и специальностей, а также сделать социальную среду университета открытой для потенциального абитуриента через демонстрацию возможностей студенческих сообществ.

Анализ, проведенный в рамках формирования грантовой заявки, дал возможность сформулировать три основных системных направления, реализация которых в виде серии мероприятий позволит значительно повысить эффективность профориентационной работы за счет комплексного подхода, нацеленного на формирование интересной карьерной траектории в инженерно-технической сфере, которая нравится школьнику, и сама по себе является стимулом к обучению как достижимая мечта.

Библиографический список

1. Стратегия технологического развития Российской Федерации до 2030 года.
2. Анализ содержания и структуры информационного потребления современных российских детей и подростков по возрастным категориям 0–6 лет, 6–12 лет, 12–16 лет, 16–18 лет [Электронный ресурс] // Концепция информационной безопасности детей. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/146367391.pdf> (дата обращения: 20.02.2024).

СЕКЦИЯ «ОСОБЕННОСТИ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»

УДК 37.022; ГРНТИ 14.01.11

ОСОБЕННОСТИ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЗОРЕ СОВРЕМЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В.А. Рязанцев, И.В. Королев

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, v.ryazantsev2015@yandex.ru*

Аннотация. В данной работе рассматриваются тенденции развития и совершенствования системы введения беспилотных летательных аппаратов в военную образовательную среду г. Рязани. Приведены различные подходы к развитию образовательного процесса у обучающихся по образовательной программе «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», квалификация «Оператор беспилотных летательных аппаратов», а также у детей школьного возраста, с целью получения максимальной результативности и эффективности обучения. Рассмотрены примеры образовательных проектов г. Рязани, ориентированных на обучение эксплуатации и управлению БПЛА.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (БПЛА), военное образование, развитие образования.

FEATURES OF MILITARY EDUCATION IN A REVIEW OF MODERN UNMANNED AERIAL VEHICLES

V.A. Ryazantsev, I.V. Korolev

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, v.ryazantsev2015@yandex.ru*

Abstract. The article deals with the trends in the development and improvement of the system by introducing the topic of unmanned aerial vehicles into the military educational environment of the city of Ryazan. Different approaches to the development of the educational process of students in the educational program "Operation of unmanned aircraft systems", qualification "Unmanned aerial vehicle operator", as well as school-age children, in order to maximize the effectiveness and efficiency of learning. Examples of educational projects in Ryazan, focused on training in the operation and control of UAVs are considered.

Keywords: unmanned aerial vehicles (UAVs), military education, educational development.

В настоящее время практически любой вооружённый конфликт не обходится без применения беспилотных летательных аппаратов. Причиной этому является то, что БПЛА способны выполнять поставленные военные задачи различного назначения: авиационная разведка, управление огнём, выделение целей, нанесение ударов по различным целям, минирование и разминирование местности, создание помех, приём и дальнейшая передача сообщений и данных различного назначения, перемещение грузов. Характерным для БПЛА является то, что данные летательные аппараты не нуждаются в наличии на борту пилота, что является фактором сохранения личного состава.

С юридической точки зрения применение в военных целях странами БПЛА не может противоречить нормам существующего международного права. Удар с использованием беспилотника принципиально не отличается от военных действий, осуществляемых с пилотируемого аппарата [1]. Этот факт позволяет использовать БПЛА в военных целях наравне с пилотируемыми аппаратами.

Председатель Правительства Российской Федерации Михаил Мишустин 1 февраля 2024 года подписал распоряжение о направлении в Рязанскую область денежных средств на развитие беспилотных авиационных систем. Около 277 миллионов рублей будет потрачено на софинансирование расходов при реализации региональных проектов в рамках федерального проекта «Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные систе-

мы». Причиной этому стало поручение Президента Российской Федерации Путина В.В. Правительству создать систему непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем [2].

За время Специальной военной операции (СВО) на Украине обоими сторонами конфликта активно использовались беспилотные летательные аппараты. Комплексы с БПЛА, такие как «Форпост», «Гранат-4», «Форпост – Р», «Орион», «Альтиус», «Охотник» показывают выдающиеся результаты. По словам Путина В.В., продукция БПЛА различного назначения (ударные и разведывательные беспилотники) «крайне востребована». В СВО беспилотные летательные аппараты «очень эффективно применяются». Важной частью процесса автоматизации транспортировки и доставки грузов различного назначения является применение механизма отцепа и сброса груза на БПЛА. Затрудняет боевую задачу операторов БПЛА вражеские средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ). В своём интервью участник СВО - оператор БПЛА Никита Власенко-Ирсетский сказал, что всё сводится к действию и противодействию, когда у человека есть понимание того, как происходит полёт беспилотного аппарата, с какими трудностями приходится сталкиваться в процессе полёта и как работает связь по радиоканалам [3]. В ходе боевых действий важное место отводится наличию у оператора навыков обращения с беспилотником, способности оператора к адаптации к различным боевым ситуациям, гибкости, информационной грамотности, пониманию физики процесса пилотирования БПЛА, подготовки беспилотного аппарата к проведению полётов, настройки оборудования, располагаемых на БПЛА, техники фото- и видеоназначения, проведении полетов, оформлении необходимых документов, небольшого ремонта и техобслуживания БПЛА, а также ответственности, инициативности и креативности.

Всё вышеперечисленное заявляет, что летательные аппараты, не требующие наличие пилота на борту, становятся неотъемлемой частью жизни нашего общества. Ведущие политические лидеры нашей страны заинтересованы в развитии отрасли БПЛА, и, в частности, обучении их управлению. Спрос на навыки эксплуатации БПЛА становится всё больше и больше как в гражданской, так и в военной отраслях общества.

На сегодняшний день в России существует 20 программ, непосредственно касающихся производства и эксплуатации беспилотной техники: 16 программ бакалавриата и специалитета в вузах, 1 программа в ссузах и 3 программы в магистратуре. Около 38 колледжей в 29 различных городах страны предлагают абитуриенту программу "Эксплуатация беспилотных авиационных систем". В данной программе студенты получают знания и навыки в области дистанционного пилотирования беспилотных воздушных судов вертолётного и самолётного типа, их технического обслуживания, изучают техническую эксплуатацию радиотехнического оборудования, особенности и основы автоматики и автоматического управления и др. [4]. В г. Рязани подготовка операторов - специалистов среднего звена по данной программе предлагает Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное ордена Суворова дважды Краснознамённое командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова. Обучение происходит на протяжении 2 лет и 10 месяцев. Квалификация «Оператор беспилотных летательных аппаратов»: эксплуатация и ремонт планера и двигательных установок беспилотных летательных аппаратов; применение подразделений специальной разведки [5].

Современная система образования должна обеспечить спрос, создавая современные, инновационные подходы к обучению пилотированию беспилотников. С целью соответствия подходов реальному времени, методики должны обеспечить применение современных технологий в обучении военных специалистов. Примером успешного использования таких подходов военного образования в Российской Федерации можно считать методику «Оператор», разработанную представителями кафедры применения беспилотных летательных аппаратов Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного училища имени генерала армии В.Ф. Маргелова. Методика направлена на совершенствование практических навыков курсантов - будущих операторов комплексов с БПЛА. В «Операторе» используются видео-курсы,

работа с информационно-образовательной средой (ИОС), работа на виртуальных тренажёрах и симуляторах. Подразумевается выполнение курсантами определённых заданий и упражнений в часы самостоятельной подготовки (интенсификация самостоятельной подготовки курсантов), деловые и военно-профессиональные игры), индивидуальная траектория работы, включающая отработку навыков на программно-аппаратном комплексе (ПАК) коптерного типа, работа со специализированным электронным учебным пособием. Всё это способствует более качественной подготовке обучающихся, качественному освоению тем и разделов учебных дисциплин, овладению общекультурными и профессиональными компетенциями согласно ФГОС на более глубоком уровне [6].

Отдельная роль отводится психологической составляющей процесса обучения операторов БПЛА. В РВВДКУ г. Рязани рассмотрен вопрос совершенствования практических навыков управления беспилотным воздушным судном курсантов среднего профессионального образования за счёт возможностей информационно-образовательной среды образовательной организации, что, согласно требованиям современного и инновационного федерального государственного образовательного стандарта, является одним из важнейших направлений. В рамках данной темы разобран процесс перехода обучающимися от теоретического изучения дисциплин по данной специальности к практическим полётам. В ходе эксперимента, которых проводили в Воздушно-десантном училище г. Рязани, выяснилось, что требуется определённое количество времени, прежде чем курсанты смогут применить накопленные во время процесса обучения теоретические знания для выполнения полётов беспилотных воздушных судов. Быстрой интеграции в практическую часть процесса обучения не происходит, что в свою очередь увеличивает количество времени, необходимого для получения устойчивых практических навыков у курсантов вуза. Обучающимся не хватает смелости в управлении комплексами беспилотных летательных аппаратов. Благодаря рассмотренной выше методике «Оператор» курсанты, состоящие в экспериментальной группе, лучше усвоили образовательную информацию, стали активнее использовать её в ходе проведения практических полётов на беспилотниках в различных географических и метеорологических условиях, начали чаще применять различные аналитические методы, улучшили интеллектуальные способности по принятию решений и др. [7].

Огромная роль в развитии военного образования по подготовке специалистов по эксплуатации беспилотных летательных аппаратов отводится применению в учебном процессе компьютерных тренажёров и симуляторов различного назначения. Представителями Воздушно-десантного училища г. Рязани рассмотрена роль симулятора как инструмента, который позволяет сформировать твёрдые практические навыки «методом проб и ошибок», совершённых в процессе самостоятельной познавательной деятельности, а также подготовить выпускников военных вузов к современным формам ведения боевых действий. Однако применение компьютерной техники оправдано лишь при условии эффективности подготовки кадров. Самым важным условием эффективного применения симулятора является самостоятельность обучающегося, его активность, способность выработать требуемые навыки и принятие осознанных ответственных решений в своей профессиональной деятельности. Основываясь на объективной оценке быстро меняющейся обстановки, выпускник должен принимать правильные решения по управлению личным составом, вооружением и военной техникой [8].

Важной ступенью в развитии военного образования по подготовке операторов беспилотников является создание проектов, направленных на развитие военного образования с использованием БПЛА. Можно отметить появление Инновационного научно-технологического центра «Аэрокосмическая инновационная долина», в рамках которого будет работать региональный научно-производственный центр «Протос». Проект ориентирован на создание беспилотных авиационных систем, проведение лётных испытаний, а также обучение операторов по эксплуатации беспилотных летательных аппаратов [9].

Привитие навыков обращения с беспилотными летательными аппаратами в Российской Федерации начинается уже с раннего возраста. Одним из самых значительных событий в сфере образования стало размещение российскими школами тендеров на закупку дронов на общую сумму в 1,2 миллиарда рублей. Причиной этому стала публикация проекта приказа Минпросвещения о внедрении специализированного модуля, посвящённого изучению боевого применения беспилотных летательных аппаратов. Школьникам будут предложены образовательные комплекты дронов, дающих возможность практического применения знаний по управлению беспилотными летательными аппаратами. Это будет способствовать созданию благоприятной среды для развития учебного процесса, привлечению внимания и повышению мотивации к обучению, приготовлению обучающихся к взаимодействию с современными технологиями [10].

В г. Рязани на основе Областного государственного автономного учреждения дополнительного образования Детского технопарка «Кванториум "Дружба"» для детей с 9 лет реализована проектная деятельность, связанная с БПЛА. В рамках 72 часов обучающиеся, разбитые на группы по 12 человек, могут выработать знания и навыки по эксплуатации беспилотных систем авиации, аэродинамической физике и конструированию БПЛА, программированию, схемотехническим решениям и радиоэлектронике. Оператором федерального уровня данного технопарка является Центр информационно-аналитического и проектного сопровождения национальных проектов федерального государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации». По окончании программы обучения у детей происходит рост сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики пальцев рук, появляются знания о двигателях, обучающиеся получают навыки конструирования и пилотирования беспилотных летательных аппаратов, программирования дронов и расчета воздушных винтов [11].

Важными направлениями развития военного образования Российской Федерации являются практическая ориентированность процесса обучения, а также профессиональная направленность. Характерной чертой современного процесса обучения также является цифровизация, позволяющая упрощать процесс получения обучающимися доступа к образовательным материалам. В связи с сегодняшней внешней политической обстановкой нашей страны совершенствование программ и методик военного образования в разделе беспилотных летательных аппаратов становится всё более необходимым. Высокое качество военного образования, рост его эффективности, достоверности, а также увеличение вовлечённости обучающихся в процесс образования должны обеспечить высокий уровень защищённости страны.

Библиографический список

1. Холиков, И. В., Сазонова, К. Л. Международно-правовая ответственность в контексте правовой регламентации военного использования беспилотных летательных аппаратов / Холиков И. В., Сазонова К. Л. // Электронное научное издание «Военное право» [Электронный ресурс]. – 2017. – №4. – Режим доступа: <http://www.voennoepravo.ru/files/4-17.pdf#page=217> – Дата доступа: 13.02.2024.
2. Рязанской области выделили 276,9 млн рублей на развитие БПЛА: Городской интернет-портал www.progorod62.ru. [Электронный ресурс]. 2024. Дата обновления: 01.02.2024. URL: <https://progorod62.ru/news/48474> (дата обращения: 13.02.2024).
3. «Все небо заполнили дроны» Беспилотники изменили облик современной войны. Какую роль они играют на поле боя в зоне СВО?: Сайт <https://lenta.ru/>. [Электронный ресурс]. 2024. Дата обновления: 04.02.2024. URL: <https://lenta.ru/articles/2024/02/04/n-vlasenko/> (дата обращения: 13.02.2024).
4. Варианты обучения по программе подготовки специалистов среднего звена "Эксплуатация беспилотных авиационных систем": Сайт ООО Поступи онлайн. [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://postupi.online/programma-spo/211/varianti/> (дата обращения: 13.02.2024).
5. Образовательные программы: Сайт РВВДКУ. [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://rvvdku.mil.ru/Obrazovanie/Obrazovatelnye-programmy> (дата обращения: 13.02.2024).

6. Степанов, С.В., Штурманов, С.С., Плотникова, Е.И. Методика «Оператор» / С.В. Степанов, С.С. Штурманов, Е.И. Плотникова // Вестник военного образования, 2024. №5 (44). С. 86 – 90.

7. Штурманов, С.С., Богатова, М.А., Плотникова, Е.И. Психология личности. Совершенствование практических навыков операторов беспилотных летательных аппаратов в информационно – образовательной среде / С.С. Штурманов, М.А. Богатова, Е.И. Плотникова // Сайт cyberleninka.ru [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-prakticheskikh-navykov-operatorov-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-v-informatsionno-obrazovatelnoy-srede> (дата обращения: 13.02.2024).

8. Будкин, Е.Г., Постников, А.А., Лагутина, Е.И. Роль симулятора в подготовке операторов БПЛА / Будкин Е.Г., Постников А.А., Лагутина Е.И. // Вестник военного образования, 2024. №3 (42). С. 27 – 30.

9. Рязанская область активно участвует в формировании отрасли БПЛА: Сайт РИА Новости. [Электронный ресурс]. 2024. Дата обновления: 12.09.2023. URL: <https://ria.ru/20230912/ryazan-1895928862.html> (дата обращения: 13.02.2024).

10. Инновационное внедрение: Дроны в российских школах – Новый этап образования: Сайт fgoskomplekt.ru [Электронный ресурс]. 2024. Дата обновления: 18.01.2024. URL: <https://fgoskomplekt.ru/blog/innovatsionnoe-vnedrenie-drony-v-rossiyskikh-shkolakh-novyy-etap-obrazovaniya/> (дата обращения: 13.02.2024).

11. Аэроквантум: Сайт ОГАУДО «ДТКД» [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://кванториум62.рф/aeroquantum> (дата обращения: 13.02.2024).

УДК 623.4:536.7; ГРНТИ 78.15

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВОЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЦЕНТРАХ

И.В. Пронина

Военный учебный центр при

*Рязанском государственном радиотехническом университете им. В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, рязань, timcatred@yandex.ru*

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные направления развития российских информационных и коммуникационных технологий, направления использования информационных технологий в вузовском военном образовании, опыт внедрения информационных технологий в обучение будущих военнослужащих зарубежных стран; приводятся примеры информатизации учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации; подчеркивается важность и актуальность информатизации образовательного процесса военной организации.

Ключевые слова: образование, военная наука, военное образование, информационные технологии, компетенции, интерактивные ресурсы, информатизация, информационное пространство.

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN TRAINING MILITARY SPECIALISTS IN MILITARY TRAINING CENTERS

I.V. Pronina

Military Training Center

*at Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russian Federation, Ryazan, timcatred@yandex.ru*

Abstract. This article examines the main directions of development of Russian information and communication technologies, the directions of using information technologies in higher military education, the experience of introducing information technologies into the training of future military personnel of foreign countries; provides examples of informatization of educational institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation; emphasizes the importance and relevance of informatization of the educational process of a military organization.

Keywords: education, military science, military education, information technology, communications, interactive resources, informatization, information space.

Использование информационных технологий является определяющим фактором в управлении образованием. В стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. (далее по тексту Стратегии) важными аспектами заявлены человеческий потенциал, безопасность граждан, повышение роли России на мировой арене, развитие устойчивого взаимодействия граждан, повышение эффективности госуправления и формирование цифровой экономики [1]. Главная цель этого направления - создание условий для формирования в Российской Федерации общества знаний. А для обеспечения формирования информационного пространства, основанного на знаниях, необходимо обеспечить права граждан на объективную, достоверную и безопасную информацию; создать условия для удовлетворения их потребностей в личном развитии и расширении кругозора, получении качественных и достоверных сведений, освоении новых компетенций.

Согласно Стратегии, формирование информационного пространства знаний осуществляется путем развития науки, реализации образовательных и просветительских проектов, развитии различных образовательных технологий, в том числе дистанционных и электронного обучения. Видится актуальным осуществлять разработку и реализацию партнерских программ образовательных организаций высшего образования и российских высокотехнологичных организаций, в том числе по вопросу совершенствования образовательных программ.

Основными направлениями развития российских информационных и коммуникационных технологий являются:

- а) конвергенция сетей связи и создание сетей связи нового поколения;
- б) обработка больших объемов данных;
- в) искусственный интеллект;
- г) доверенные технологии электронной идентификации и аутентификации, в том числе в кредитно-финансовой сфере;
- д) облачные и туманные вычисления;
- е) интернет вещей и индустриальный интернет;
- ж) робототехника и биотехнологии;
- з) радиотехника и электронная компонентная база;
- и) информационная безопасность.

Стоит заметить, что перечень – неисчерпывающий и может быть дополнен по мере появления новых технологий.

Сегодня совершенствование образования обсуждается на многих научно-педагогических площадках. Цифровая трансформация сферы высшего образования распространяется и на сферу высшего военного образования, учитывая его актуальность в новых условиях.

Внедрение информационных технологий (ИТ) в обучении будущих военнослужащих осуществляется в ряде стран [4]: США, Германии, Великобритании, Канаде, КНР и других ведущих странах мира.

Так, главной структурой КНР, исследующей ИТ в военном деле, является Командная академия связи. Кроме того, Академия военных наук, Китайский университет национальной обороны, Университет информационной техники, Военно-морское инженерное училище активно решают вопросы внедрения ИТ в систему военного образования. Эти центры занимаются обучением офицеров ведению «информационной войны [5]», проводят киберучения, другие исследования, разрабатывают новую технику. Так, например, в КНР на смену концепции «народной войны в современных условиях» приходила концепция «локальной войны в условиях информатизации», в соответствии с которой армия должна полностью перейти к сетевой архитектуре управления ВС за счет координации военных операций между всеми родами войск на основе системы C4ISR2 – Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance (контроль, оперативное управление, коммуникации, компьютеры, разведка, наблюдение, зондирование).

Компания Microsoft поставляет американской армии прототипы систем дополненной реальности, в частности – модификация устройств Microsoft HoloLens IVAS (Integrated Visual Augmentation System – «интегрированная система визуального дополнения»). Их основное предназначение – предоставить войскам более подробную информацию для принятия решений, отработать действия во время сложных спецопераций. Также армейская исследовательская лаборатория США активно работает над усовершенствованием своей так называемой синтетической среды обучения (STE – Synthetic Training Environments), где используются VR/AR технологии. В новом варианте STE военнослужащие самых разных подразделений могут проводить масштабные совместные учения и взаимодействовать, не выходя из дома, или в любом другом месте. Таким образом, нивелируется географический фактор и исчезает привязка военнослужащих к центрам специального обучения и достигается интеграция одновременного обучения различных и многочисленных участников виртуальных миссий. Вся экипировка — это уже готовая коммерческая продукция, военные лишь пишут свои программы и сценарии для имитации военных миссий в виртуальной реальности. Все это происходит в рамках американской концепции развития армии будущего «Сила 2025» (F2025B – Force 2015 and beyond), где VR/AR отводится особое место. Фонд оборонных инноваций Великобритании также заключил контракт на обучение военнослужащих с помощью VR технологий. Договор был заключен в феврале 2019 года с компанией Bohemia на общую сумму 1 млн. фунтов стерлингов.

В Российской Федерации также широко рассматривается вопрос о внедрении ИТ в обучение военнослужащих.

Информатизация учебных заведений не обошла стороной и образовательные организации Министерства обороны Российской Федерации, с 2016 года был проведен ряд научно-исследовательских работ, в которых были исследованы вопросы информатизации различных видов деятельности в вузов. В результате проведения этих работ были сформированы требования по созданию и использованию электронных учебных изданий, электронных библиотек, электронного документооборота, видеоконференцсвязи и ИОС учебного заведения, разработаны требования по созданию специализированного программного обеспечения для указанных направлений, и в настоящее время ведется разработка, тестирование и внедрение данного программного обеспечения [3].

При этом, несмотря на высокие темпы развития информационно-образовательной среды учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации, в настоящее время и до централизованного внедрения указанных выше программных продуктов военным учебным центрам приходится ряд задач информатизации различных видов деятельности решать самостоятельно.

Рассмотрим наиболее эффективные методы применения современных информационных технологий в образовательном процессе организаций, готовящих кадры для Министерства обороны РФ.

В настоящий момент важно определиться с приоритетами в области новых технологий с учетом поставленных целей подготовки военных специалистов различных направлений и уровней.

Современная технологизация образовательного процесса – это тенденция эффективности образовательного процесса, гарантирующая достижение обучаемыми (студентами, курсантами) определенных результатов обучения, и, как результат, подготовка квалифицированных специалистов, обладающих всеми требуемыми военными компетенциями.

Промониторив различные подходы, можно резюмировать, что информационные технологии в военном образовании – это последовательный образовательный процесс с применением компьютерных технологий и средств представления информации, который на системной основе помогает совершенствовать военную педагогику.

Информационные технологии позволяют быстрее и эффективнее выполнять свою работу и преобразуют процесс производства.

Следовательно, подготовка офицеров, готовых работать в новых цифровых условиях, – одна из главных педагогических целей высшего образования Министерства обороны РФ [6].

Исследуя содержание и педагогические цели применения информационных технологий в образовании, рассматриваемые различными авторами [6], можно выделить следующие направления:

1. Постоянная субъектность образования – особенность технологии электронной идентификации и аутентификации пользователей.

Рассматривая это направление, отметим, что оно подразумевает под собой включение в университетское образование режима «pop-stop», когда учебные часы смещаются в часы для самостоятельной работы. При этом обучаемые, используя свои права доступа в локальную сеть, занимаются самостоятельно, применяя весь имеющийся материал. Так, например, в Военной академии РВСН имени Петра Великого самоподготовка курсантов проходит с использованием перспективных тренажёрных систем и симуляторов, различных интерактивных сервисов и мультимедийных программ на современной компьютерной технике. Каждый курсант в процессе обучения использует портативные компьютеры (планшеты) с методическими рекомендациями по освоению учебных программ и уникальной электронной библиотекой, что позволяет использовать часы самостоятельной подготовки с максимальной пользой.

В «постоянной субъектности» есть свои ограничения. Во-первых, такая форма подготовки зависит от локальной университетской сети с технологией электронной идентификации и аутентификации. Пользователь находится в сети со своим паролем и логином. Во-вторых, различные операционные системы не всегда полностью подходят под особенности военного вуза. К тому же надо учитывать ограничения использования обучаемыми и преподавателями интернет-ресурсов (в соответствии с требованиями Закона РФ «О государственной тайне»).

Преимуществом же является то, что обучаемый имеет возможность взаимодействовать с учебными материалами в тот момент, когда это удобно. Поэтому идентификация отдельного пользователя в вузовской сети позволит лучше проанализировать его успехи в учебе, способности и потенциал при изучении подаваемого материала.

2. Нейросетевые технологии.

Исследование IT-развития помогло сформировать новую концептуальную модель построения сетей - нейросетевые технологии. Современная нейронная сеть развивается с учетом совершенных ранее ошибок. Анализируя и обрабатывая информацию, самоорганизующаяся система способна разрабатывать новое, воспроизводя и структурируя вводимые данные и формируя результат качественно выше, чем ранее. Нейросетевые технологии хорошо отслеживают успеваемость и рекомендуют учебный материал к изучению.

Так, интерактивные учебники, внедренные в интерактивные комплексы, тренажеры, являются принципиально новым элементом образовательной вузовской среды. Интерактивные комплексы позволяют по-новому выстраивать занятия, материал можно подавать в виде схем, графиков, трехмерных моделей и разнообразно организованных текстов. А обучаемые и преподаватель с помощью подключенных к сети сенсорных экранов имеют возможность постоянно взаимодействовать друг с другом. Цифровая копия занятия будет доступна тем, кто его пропустил или хочет обратиться к нему чуть позже.

Аналогом такой системы служит система дистанционного обучения. С помощью СДО удобно планировать учебную нагрузку и отслеживать, как студенты или сотрудники проходят онлайн-курсы и тесты, посещают виртуальные занятия или вебинары. Все материалы хранятся в одном месте, как и история обучения каждого студента: легко посмотреть, ка-

кие курсы он прошел, когда и сколько времени потратил на изучение материала. При этом учеба выходит за пределы привычной аудитории – студент может учиться в любом месте и в любое время. Примером самой популярной системы электронного обучения является Moodle.

Так, например, во время режима изоляции COVID-19 система СДО РГРТУ была основной формой обучения студентов Военного учебного центра при РГРТУ, однако, использование этой среды было затруднительно при доведении материала, связанного с информацией, имеющей отношение к государственной тайне [2]. И это ее главный минус для использования в военном обучении.

Мультимедийные гаджеты привлекают обучаемым высокие стандарты качественного военного образования. Университетская нейросеть может оснащаться разрешенными смартфонами или ноутбуками с виртуальными очками и специальным программным обеспечением с VR-контентом, что позволит обучаемым нарабатывать военные навыки в виртуальной безопасной интерактивной среде, может подобрать литературу или дает ссылки для нахождения нужного образовательного контента.

3. Облачные технологии – как сервис распределенной обработки данных.

Облачные технологии с их распределенной обработкой данных интегрируются в пользовательский интернет-сервис и на его основе в зависимости от потребностей вуза могут реализовывать различные сценарии для хранения и обработки учебников, учебных пособий, статей, профильных журналов. А для аналитики учебных достижений курсантов и слушателей могут храниться лабораторные и практические работы, рефераты, доклады.

Информационные технологии дополненной и виртуальной реальности в военном вузе применяются для имитации реальных практических ситуаций и их отработки. Именно поэтому в настоящее время в военном образовательном процессе получило популярность применение тренажерных обучающих систем. Это позволяет обучаемым практически проработать пользовательские навыки.

Ситуационный анализ с применением облачных технологий развивает у обучаемого компетенции, позволяющие оперативно принимать решения и действовать в критической или чрезвычайной ситуации. Это способствует практическому применению технологии ситуационного анализа – использованию ее как составной части фонда оценочных средств по изучаемой дисциплине, оценке уровня и качества сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4. Маркетинг педагогики и образовательной организации – технологии открытого информационного пространства.

Это направление предполагает интерактивное привлечение российского общества к обучению студентов (курсантов) организаций Министерства обороны. Так, возможно косвенное участие уволенных в запас военнослужащих, участников Специальной военной операции или действующих военнослужащих Российской Армии в обучении подрастающего поколения. Наличие видеопортала, сервисов видеоконференций, библиотечного комплекса с электронным каталогом, участие в социальных пабликах, может способствовать вовлеченности наших граждан, а также потенциальных абитуриентов в образовательную среду учебного заведения.

С точки зрения того, что мы предоставляем образовательные услуги, наличие открытых маркетинговых образовательных сервисов будет способствовать повышению положительного имиджа, развитию компетенций демократичности и либеральности военной образовательной организации. А значит, - это потенциал эффективного функционирования системы внутренних и внешних составляющих при возможности получения максимально положительного результата от деятельности услуг по передаче знаний [7].

5. Телеконференции – особенность комплексов с интеграцией информационных технологий.

Это направление предполагает расширение возможностей онлайн-дискуссий для проведения форумов, университетских конференций. Следовательно, создание на базе вуза экспертной площадки подразумевает привлечение специалистов Министерства обороны как организации-работодателя, бывших выпускников университета, разработчиков программных продуктов, других образовательных учреждений для обмена опытом, информацией и идеями в группе, преодолев временные и пространственные барьеры.

Итак, внедрение информационных технологий эффективно как при изучении нового материала на лекциях и практических занятиях, так и при сдаче зачетов и экзаменов, позволяет эффективно оценить достигнутый ими уровень компетенций. Объединение образования с информационными технологиями позволяет видоизменить учебную деятельность обучающихся, придать учебно-воспитательному процессу личностно ориентированный характер, раскрыть творческие возможности и создать новые возможности для образования.

Информатизация образовательного процесса военной организации (ВУЦа, ввуза) направлена на обеспечение теории и практики создания и оптимального использования учебно-методических и программно-технологических разработок, позволяющих эффективно применять современные информационные технологии в целях качественной подготовки военных специалистов.

В связи с этим, важнейшими компетенциями будущего офицера становятся: готовность осваивать новые информационные технологии; способность осуществлять поиск информации, анализировать и выделять ключевые положения, рефлексивно оценивать результаты своей деятельности и взаимодействия. Применение информационных технологий в военном образовании позволяет повысить эффективность обучения будущих офицеров за счет расширения доступа к глобальным информационным ресурсам и повышения самостоятельности обучающихся при использовании электронных образовательных технологий.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы».
2. Закон РФ "О государственной тайне" от 21.07.1993 N 5485-1 (в ред. ФЗ от 04.08.2023 N 432-ФЗ).
3. Материалы семинара «Развитие информационно-образовательной среды военной образовательной организации Министерства обороны Российской Федерации». М.: ГУК МО РФ, 2019. С. 156.
4. Боброва, И. И. Информационные технологии в образовании: практический курс/И. И. Боброва, Е. Г. Трофимов. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2019. – 195 с.
5. Крашенинникова Л.С. // Мировая экономика и международные отношения. - 2016. - № 10. - С. 17-28.
6. Ушакова О.А., Шевченко О.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 6;
7. Ушакова О.А. Сущность стратегической конкурентоспособности организаций сферы услуг // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2016. № 2 (86). С. 115.

УДК 37.01; ГРНТИ 78.15

ПОВЫШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНИКИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНАЖЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

В.В. Миронов, Г.Г. Шишулин, Е.А. Углов

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, sura14@yandex.ru*

Аннотация. В работе рассматриваются задачи повышения практической направленности обучения и эффективность подготовки обучаемых с использованием тренажерных комплексов.

Ключевые слова: специалист, тренажер, знания, умения, навыки, повторение.

INCREASING THE PRACTICAL ORIENTATION OF TRAINING ON EQUIPMENT OPERATION AND THE EFFECTIVENESS OF TRAINING SPECIALISTS USING SIMULATION COMPLEXES

V.V. Mironov, G.G. Shishulin, E.A. Uglov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, sura14@yandex.ru*

Annotation. The work discusses the tasks of increasing the practical orientation of training and the effectiveness of training students using training complexes.

Keywords: specialist, simulator, knowledge, abilities, skills, repetition.

В ходе специальной военной операции, проводимой Вооружёнными Силами Российской Федерации с соединениями и частями Донецкой и Луганской Народных Республик, особая роль отводится войскам ПВО ВКС.

Для обеспечения грамотной эксплуатации и эффективного применения средств ПВО особенно в условиях интенсивного применения ВТО, БПЛА, специалисты должны обладать глубокими техническими знаниями и высокими практическими навыками. Что выдвигает всё новые требования к содержанию и объёму знаний, качеству умений и навыков у выпускников ВУЦ.

Поэтому учебный процесс необходимо организовать, так чтобы обеспечить практическую подготовку студентов на технике в отведённое учебными планами время.

Выходом из такого положения является внедрение в учебный процесс тренажерных компьютерных комплексов [1, 2].

Применение тренажеров обуславливается такими факторами, как:

- рост стоимости эксплуатации техники (за последние 20 лет стоимость образцов возросла более чем в 8 раз);
- увеличение отказов техники в процессе ее освоения и эксплуатации;
- исключение срывов учебных занятий при поломке реального образца;
- необходимость экономии ресурса техники;
- экологические ограничения на применение реальной боевой техники.

При многократном повторении последовательности действий на тренажёре у обучаемого формируются требуемые умения и навыки (включения, настройки, регулировки) в различных режимах боевой работы (при воздействии помех, средств РЭБ и др.).

Внешний вид используемых тренажерных комплексов представлен на рис. 1-3.

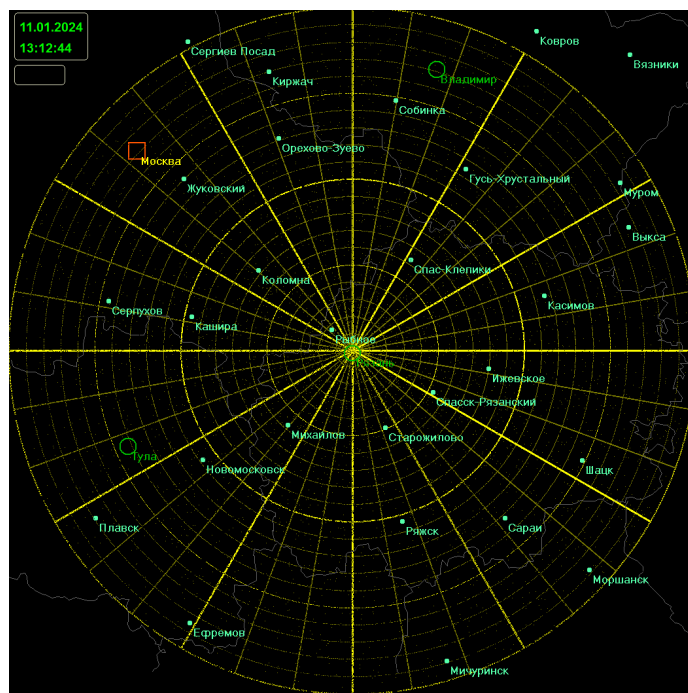


Рис. 1. Вид индикатора кругового обзора на тренажере

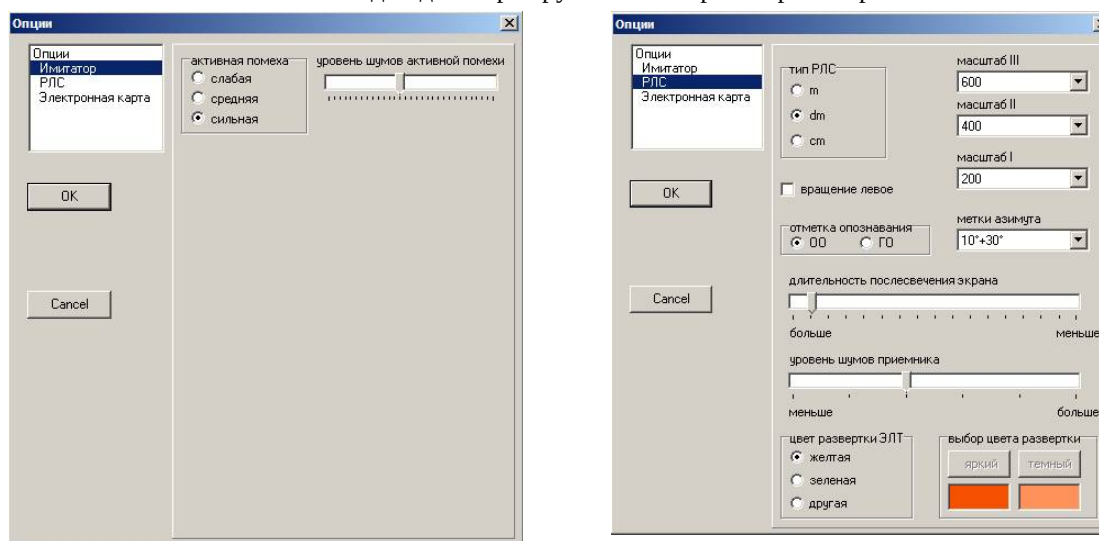


Рис. 2. Окна настройки индикатора на тренажере

После индивидуальной («одиночной») подготовки обучаемого возможен переход для совместной работы в составе боевого расчета.

Основными требованиями к перспективным УТС являются:

- разработка и внедрение новых интерактивных, интеллектуальных тренажёрных комплексов на основе унифицированных базовых платформ с использованием модульных принципов построения и современных компьютерных, в том числе игровых, технологий для всех уровней обучения:

- индивидуальной подготовки, сложивания боевых расчётов, подразделений и частей;
- ведение боевой работы в условиях помеховой обстановки;
- обеспечение простоты технического обслуживания и ремонта перспективных тренажёрных комплексов.

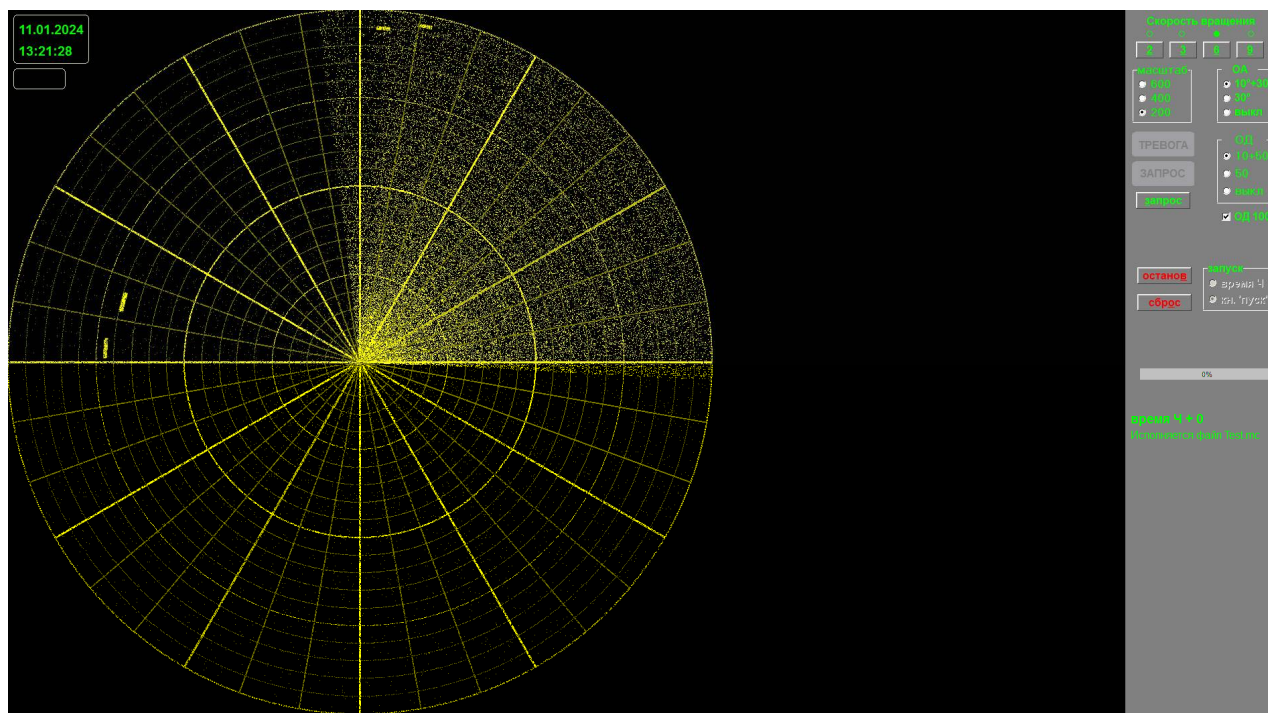


Рис. 3. Имитация воздушной обстановки на тренажере

При этом чередование занятий с использованием тренажерных комплексов и занятий на учебно-тренировочном полигоне обеспечивает реализацию основополагающего принципа обучения – «от простого к сложному». Занятия на тренажёре позволяют добиться устойчивых навыков в проведении контроля функционирования, настроек и регулировок, ведения боевой работы, управления боевым расчётом до перехода на реальную технику с расходом моторесурсов, горюче-смазочных материалов и других материальных средств.

Однако внедрение в учебный процесс тренажерных комплексов не может полностью заменить реальные образцы. Большинство тренажёров не позволяют полностью выполнять такие функции, как возникновение внештатных ситуаций, изменение погодных условий.

Приведённая система подготовки специалистов с применением тренажерного и традиционного обучения способна обеспечить непрерывность образовательного процесса за счёт снятия пространственных и временных ограничений, увеличить количество рабочих мест и учебных точек на них, выделяемых на практическое обучение каждого студента. При этом ликвидируется основное ограничение – недостаточное количество образцов, а значит обеспечивается необходимое качество подготовки выпускников ВУЦ в требуемые сроки.

Создание программно-моделирующей среды, единой системы визуализации виртуального пространства, тренажёрных компьютерных комплексов, с занятиями на учебно-тренировочном полигоне способствует всесторонней подготовке специалистов с формированием у них профессионально значимых качеств офицера ПВО.

Библиографический список

1. Фомичёв О. К. Тренажёры для воинов XXI века. Без современных средств обучения не будет современной армии // Военно-промышленный курьер, 2010. № 14, С. 11–13.
2. Гудков М.А., Лукьянчик В.Н., Иванов В.Г., Васильева Т.Г. Работа на качество обучения// Вестник военного образования, 2023. № 5 (44), С. 42–50.

УДК 37.01; ГРНТИ 78.15

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ НА КАФЕДРЕ

А.Д. Токарь, Д.С. Избенников

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, izben79@yandex.ru*

Аннотация. В работе рассматриваются мероприятия по повышению эффективности учебной работы на кафедре.

Ключевые слова: кафедра, учебная работа, учебный процесс, занятия, консультации, самостоятельная работа, практики, эффективность.

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF ACADEMIC WORK AT THE DEPARTMENT

A.D. Tokar, D.S. Izbennikov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, izben79@yandex.ru*

Annotation. The paper discusses measures to improve the effectiveness of academic work at the department.

Keywords: department, academic work, educational process, classes, consultations, independent work, practices, effectiveness.

Известно, что учебная работа – это вид деятельности, заключающаяся в усвоении определённых знаний, в приобретении навыков самостоятельно учиться и применять полученные знания на практике. Организация учебной работы на кафедре предусматривает следующие основные направления:

- организация учебного процесса;
- контроль качества подготовки студентов;
- оценка педагогической деятельности преподавателей.

Направления учебной работы взаимосвязаны, и от их эффективной реализации зависит уровень компетентности выпускников.

Далее более подробно остановимся что делается на кафедре для повышения эффективности учебной работы.

1. Организация учебного процесса

1.1 Аудиторные занятия

Известно, что основными формами учебного процесса являются: аудиторные занятия; консультации; самостоятельная работа студентов; практики (Рисунок 1).

В соответствии с приказом Министра обороны Российской Федерации №400 от 26 августа 2020 года основными видами аудиторных занятий являются: лекции, практические и групповые занятия, семинары, дополнительные занятия. В учебном процессе они должны иметь определённую последовательность, зависящую от очередности изучения тем (разделов) и качества усвоения дисциплины. При этом, расписание занятий для каждого курса по соответствующей военно-учётной специальности составляется на весь семестр, что позволяет полностью соблюдать последовательность изучения дисциплины.

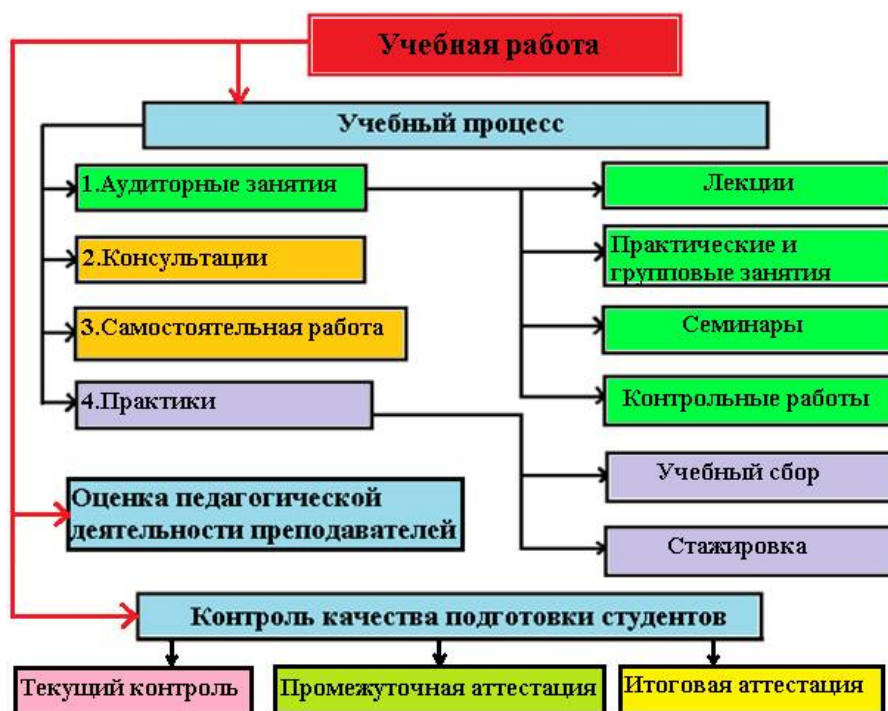


Рис. 1. Организация учебной работы

1.2 Консультации

Для повышения эффективности обучения консультации на кафедре проводятся не только вовремя, указанное в графике консультаций, но и по мере необходимости, зависящей от качества усвоения материала студентами, которое оценивается, как правило, результатами текущего контроля. Консультации в основном проводятся индивидуально, а в случаях, когда в группе много задолжников по текущим отчетностям (более 20 %) – в составе подгруппы или группы. На консультациях преподаватели отвечают на возникшие вопросы и подсказывают, какую необходимо изучить дополнительную литературу для качественного усвоения материала. Для повышения эффективности учебного процесса к проведению консультаций привлекаются студенты-отличники. В начале консультации преподаватель отвечает на общие вопросы, определяет, какой материал слабо усвоен, далее распределяет студентов по группам, назначая старшими студентов-отличников для разъяснения материала дисциплины. Преподаватель проводит консультацию в самой слабой группе.

1.3. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа на кафедре организована в целях закрепления и углубления полученных знаний и навыков, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим учебным занятиям, промежуточной и итоговой аттестации. Самостоятельная работа проходит в составе учебных взводов. Групповая работа усиливает фактор мотивации и взаимной интеллектуальной активности, повышает эффективность познавательной деятельности студентов благодаря взаимной помощи и контролю. Участие партнера существенно перестраивает психологическое состояние студента. В случае индивидуальной подготовки студент субъективно оценивает свою деятельность. При групповой индивидуальной работе происходит групповая самопроверка с последующей коррекцией преподавателя.

Для улучшения результативности самостоятельной работы студентов на кафедре каждый день назначается дежурный преподаватель. Как правило, дежурство такого преподавателя совпадает с графиком его консультаций.

Основные обязанности дежурного преподавателя:

- обеспечить своевременный допуск студентов в аудитории кафедры;
- организовывать самостоятельную работу студентов, обеспечивая их необходимой литературой;
- проводить консультации, в том числе обучать студентов самостоятельной работе с литературой;
- осуществлять контроль за поддержанием порядка в учебных аудиториях.

Таким образом, при планировании учебной работы для повышения её эффективности на кафедре организовано совмещение двух форм учебного процесса: консультации и самостоятельная работа студентов.

1.4. Практики

Практики студентов (учебный сбор, стажировка) являются важнейшей составляющей образовательной программы подготовки военных специалистов.

Кафедра посредством практик студентов решает не только проблему повышения качества подготовки выпускника к дальнейшей военной службе, но и решает проблему его дальнейшего должностного предназначения. Кроме того, командование войсковых частей, на которых проходят практику студенты, получает возможность заблаговременно осуществлять подбор подходящих им специалистов.

УДК 621.396; ГРНТИ 47.47

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ОТЛИЧИЯ ВОЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОТ ГРАЖДАНСКОГО

В.А. Королев*, К.С. Кириченко**

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, *korolevvlad@yandex.ru, **the.radik.the@gmail.com*

Аннотация. В работе рассматриваются особенности военного программирования, даётся беглый анализ работы военного программиста за всю историю этой отрасли. Учитывая особую специфику темы, в статье изложены основные принципы военного программирования.

MAIN FEATURES OF MILITARY PROGRAMMING, DIFFERENCES IN MILITARY PROGRAMMING FROM CIVIL

V.A. Korolev*, K.S. Kirichenko**

**Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russian Federation, Ryazan, *korolevvlad@yandex.ru, **the.radik.the@gmail.com*

Annotation. The article discusses the features of military programming and provides a quick analysis of the work of a military programmer throughout the history of this industry. Taking into account the special specificity of the topic, the article outlines the basic principles of military programming.

Введение

Информационные технологии вот уже 60 лет, с момента возникновения, связаны с военным делом. Такую близость, схожесть терминов и материальной базы можно легко объяснить исторически: первые способы шифрования информации, первые методы кодирования, первые электронно-вычислительные машины, первые пригодные к массовому применению языки программирования и интернет появились из-за нужд армии. Чтобы раз и навсегда избавиться от логарифмических линеек, запутанной ориентировочной системе координат, ар-

тиллерийских таблиц военные специалисты создавали не только ЭВМ, но и всё новое программное обеспечение.

Станислав Лем первый заметил, что у военных будущего не будет парадов, потому что новая военная техника будет меньше миллиметра, а военные достижения будут представлять собой компьютерный код. Действительно, нельзя не заметить, как изменился подход к созданию современной военной продукции: развитие технологий предполагает, что для работы любого самолёта или танка уже не достаточно примитивных систем, реализованных аналоговыми методами (на платах и реле). Теперь востребованы бортовые компьютеры, электронные системы сбора данных, автопилоты – то есть, системы, требующие компьютерную техническую реализацию и программный код, основанный на принципах объектно-ориентированного программирования.

Таким образом, становится очевидно, зачем в современных ракетных училищах преподают не только работу с компьютерными блоками военной техники, но и системное программирование. Если говорить об опыте советского времени, стоит отдельно уточнить, что заимствованную у потенциального противника операционную систему ОС ЕС (она же IBM\360) советские военные буквально заучивали по директориям и машинным кодам, что гарантировало возможность использовать технику противника, а также, её штатное поведение в бою.

В двадцать первом веке основы программирования преподают в военных вузах по всему миру. Военные специалисты адаптируют языки программирования для нужд армии и внедрения их не только в компьютерные составляющие техники, но и для использования в системах сбора данных и производственном оборудовании. Американские операционные системы типа Windows активно адаптируют для компьютеров используемых военными. Такие системы лишены прямого выхода в интернет и не отправляют запросы в офис компании-разработчика.

Таким образом, военное программирование это десятки передовых направлений, которые только в начале своего развития. Становится очевидно, что именно новые встроенные компьютерные технологии будут главными признаками техники нового поколения. Информационные технологии, которые зародились благодаря интересам военных, теперь являются неотъемлемой частью современной армии.

Информационные технологии в военном образовании

Современное военное образование становится все более технологичным и информатизированным. С развитием информационных технологий в армии появляются новые возможности для обучения и подготовки кадров с использованием компьютерных систем.

Информационные технологии помогают улучшить качество обучения, повысить эффективность подготовки и сократить время, необходимое для освоения материала. Одним из примеров применения информационных технологий в военном образовании является использование компьютерных симуляторов. С их помощью можно создавать виртуальные тренировочные ситуации, которые максимально приближены к реальным боевым условиям. Это позволяет улучшить навыки военных специалистов и повысить их профессиональный уровень. Современный симулятор не всегда является копией кабины самолёта или грузовика, часто панель управления симулируется на экране. Это позволяет использовать один симулятор для отработки самых разных видов техники.

Также информационные технологии позволяют организовывать дистанционное обучение, что особенно актуально в условиях пандемии. С помощью онлайн-курсов и вебинаров можно обучать военных специалистов из разных регионов страны.

Еще одним примером применения информационных технологий в военном образовании является использование специализированных программ для расчета боевых задач и

стратегических операций. Такие программы позволяют быстро и точно рассчитывать различные сценарии боевых действий, что повышает эффективность военной подготовки. Для работы таких систем стратегического моделирования необходимо хранить большие объёмы данных. Это ещё одна важная сфера, в которой всё большую популярность приобретают информационные технологии. Хранение данных на цифровом носителе ускоряет их редактирование, передачу, копирование, шифрование и главное: гарантирует мгновенное уничтожение при необходимости [5].

В целом, информационные технологии играют важную роль в современном военном образовании. Они позволяют улучшить качество обучения, повысить профессиональный уровень военных специалистов и повысить эффективность военной подготовки.

Информационные технологии в военной промышленности

Современные военные технологии требуют высокой степени автоматизации и использования современных информационных технологий для разработки, проектирования и производства новых видов вооружения и техники.

Одним из примеров применения информационных технологий в военной промышленности является использование компьютерного моделирования. С помощью специализированных программных средств можно создавать трехмерные модели будущих изделий, проводить расчеты и оптимизировать конструкцию. Это позволяет сократить время на проектирование и уменьшить количество ошибок при создании новых образцов вооружения.

Еще одним примером применения информационных технологий в военной промышленности является использование систем автоматизации производства. С помощью таких систем можно контролировать все этапы производства, от закупки материалов до сборки готовой продукции. Это позволяет ускорить процесс производства и повысить качество готовой продукции.

Также в военной промышленности широко используются системы управления проектами, которые позволяют контролировать все этапы создания новых образцов вооружения и техники. С помощью таких систем можно оптимизировать расходы на проект, ускорить сроки его реализации и повысить качество готовой продукции.

Нельзя не упомянуть и об использовании информационных технологий в области кибербезопасности. В связи с ростом угроз со стороны киберпреступников, военная промышленность активно внедряет новые методы защиты информации и создания безопасных сетей передачи данных.

В целом, информационные технологии играют важную роль в военной промышленности. Они позволяют сократить время на проектирование и производство новых образцов вооружения и техники, увеличить эффективность производства и повысить качество готовой продукции. Также информационные технологии помогают обеспечить безопасность производства и защитить информацию от киберугроз.

Информационные технологии в обеспечении безопасности данных военнослужащих

В данной статье уже упоминалось, как глубоко информационные технологии проникли в военную сферу. Однако, вместе с этим возникает риск утечки конфиденциальной информации, что может привести к серьезным последствиям.

Для обеспечения безопасности данных военнослужащих широко применяются различные информационные технологии. Одной из таких технологий является система полного двухфакторного аутентификационного шифрования данных. С помощью специальных алгоритмов шифрования можно защитить данные от несанкционированного доступа и предотвратить утечку конфиденциальной информации, но они не помогут, если у злоумышленника

есть электронный ключ (пароль). Чтобы действительно защитить данные у системы должно быть несколько этапов аутентификации – то есть, она должна несколько раз проверять, кто именно зашёл в аккаунт. Способы проверки должны отличаться.

Чем больше сотрудников, которые пользуются данными, тем менее они защищены. Чтобы не увеличивать риски воровства секретных данных, может применяться система уровней доступа, где каждый сотрудник может работать только с разрешёнными ему данными, и доступ к системе не обозначает доступ ко всем её файлам, а только к файлам определённого уровня. Иерархия такой системы подразумевает, что чем выше уровень секретности, тем у меньшего числа сотрудников есть доступ к данным. Таким образом, использование иерархических систем идентификации и аутентификации пользователей кратно увеличивают показатели безопасности. С помощью таких систем можно контролировать доступ к конфиденциальной информации и предотвращать несанкционированный доступ [1].

Также для обеспечения безопасности данных военнослужащих широко используются системы мониторинга и анализа сетевого трафика. С помощью таких систем можно выявлять подозрительную активность в сети и своевременно реагировать на угрозы безопасности.

Важным элементом обеспечения безопасности данных является обучение военнослужащих правилам работы с конфиденциальной информацией и основам кибербезопасности. Все сотрудники должны знать, какие данные являются конфиденциальными, как их защищать и как реагировать на угрозы безопасности.

В целом, информационные технологии играют важную роль в обеспечении безопасности данных военнослужащих. Они позволяют защитить конфиденциальную информацию от несанкционированного доступа, предотвратить утечки данных и своевременно реагировать на угрозы безопасности. Однако, для эффективного использования информационных технологий необходимо обеспечить соответствующий уровень квалификации сотрудников и создать эффективную систему мониторинга и анализа сетевого трафика.

Информационные технологии применяемые в военных целях

1. Военное компьютерное моделирование

Компьютеризированные системы связи являются неотъемлемой частью современного военного дела. Они обеспечивают связь между командиром и подчиненными, а также между различными частями войск. Современные системы связи позволяют передавать голосовую и видеoinформацию, а также данные о положении и состоянии войск. Здесь и далее будут использоваться только те примеры, которые имели место более двадцати лет назад, а значит стали частью военной истории и могут быть использованы в научном материале. Во время операции "Буря в пустыне" в 1991 году, американские войска использовали спутниковую связь для передачи данных о положении и состоянии танков и бронетранспортеров. Данные системы не только обеспечивают устойчивую спутниковую связь, но и создают в реальном времени цифровую модель поля боя [2].

Принцип работы такой системы можно изложить так: каждая единица военной техники передаёт информацию о своём месторасположении соседним единицам. Таким образом, создаётся гео-сеть, которую удобно представить, как единую подвижную систему. Для передачи сигналов и создания работающей модели не достаточно только спутниковой связи и программного обеспечения. Когда система моделирует настоящие объекты материального мира в боевых условиях, непременно будут возникать ошибки. Решать их программным образом тем сложнее, чем больше факторов влияет на передачу сигнала и штатную работу оборудования. Таким образом, единственный выход – возможность внешнего слежения за полем боя и корректировки модели при помощи так называемых «живых» данных (настоящих фотографий и видео с позиций).

Именно программисты пришли к выводу, что моделирование с достаточной точностью возможно лишь с использованием постоянной системы разведки и наблюдения, желательно без задержки. Современные онлайн-системы разведки и наблюдения включают в себя беспилотные летательные аппараты (дроны), спутники, телевизионные камеры и другие средства. В ходе войны в Ираке в 2003 году, американские войска использовали беспилотные летательные аппараты для разведки и наблюдения за противником. Учитывая, что моделирование было и является важной частью стратегического планирования, очевидным становится тот факт, что именно поучение и компьютерная обработка информации в реальном времени позволяют таким системам работать безошибочно и оперативно [3].

3. Военное программирование

Считается, что оружие пятого и шестого поколения должно быть полностью автономным. Это значит, что после того, как человек задал цель и разрешил огонь, компьютерные системы совершают остальную работу. Но не это является полной автономностью, также важно, чтобы техника при выполнении команды не нуждалась в постоянной связи с пунктом управления, со спутником, с вышкой связи.

Идеальный пример ракеты шестого поколения, это ракета, которая не обладает никакой связью после запуска. Ей не нужно запрашивать свои координаты и координаты цели, все нужные расчёты были произведены до пуска со всеми возможными корректировками. Сама же ракета ориентируется на ландшафт, над которым она летит, сравнивая его с базой загруженных фотографий. Отдельно стоит уточнить, что это не карты местности, не схемы, а именно фото. Очевидно, что для этого нужна не только сложная система компьютерного зрения, но и быстро работающее программное обеспечение.

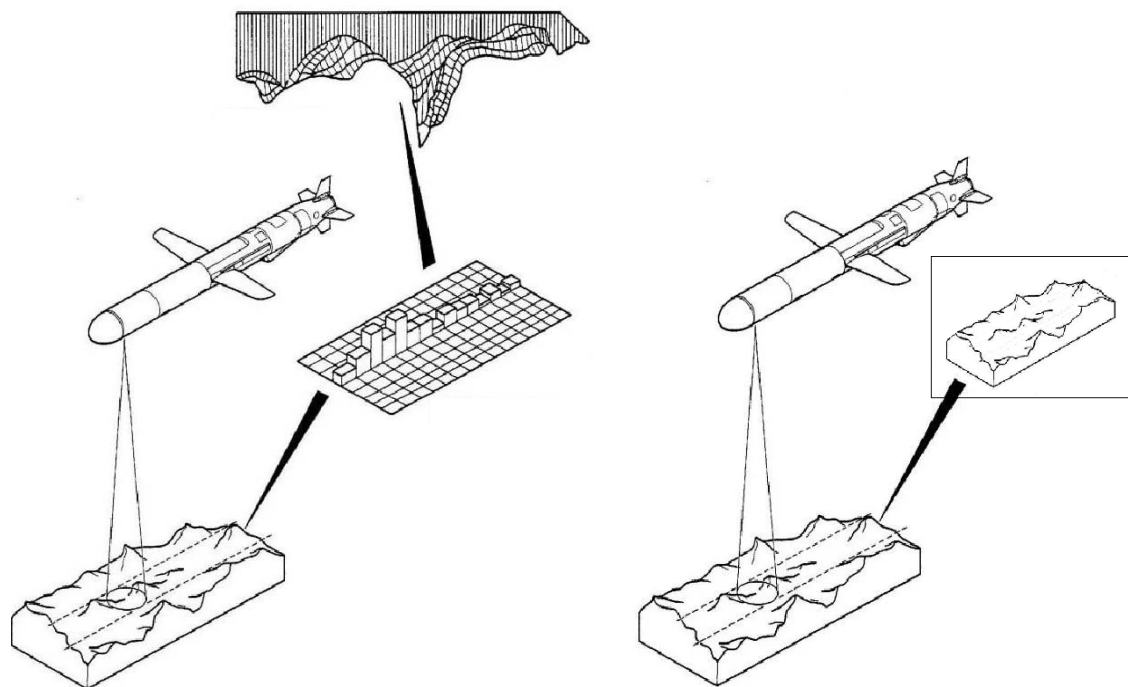


Рис. 1. Ориентирование ракеты по карте возвышенностей (слева).
Ориентирование ракеты по снимкам местности (справа)

Идеальный пример ракеты шестого поколения, это ракета, которая не обладает никакой связью после запуска. Ей не нужно запрашивать свои координаты и координаты цели, все нужные расчёты были произведены до пуска со всеми возможными корректировками. Сама же ракета ориентируется на ландшафт, над которым она летит, сравнивая его с базой

загруженных фотографий. Отдельно стоит уточнить, что это не карты местности, не схемы, а именно фото. Очевидно, что для этого нужна не только сложная система компьютерного зрения, но и быстро работающее

На рисунке 1 схематично изображены отличия в ориентировании ракеты старого и нового поколения. Если ракета прошлого поколения ориентировалась на изменения рельефа местности и сверяла его с картой, чтобы путём дифференциального счисления получить коэффициенты подобия и примерно оценить координаты, то теперь система намного проще и эффективнее.

Ракеты последнего образца сравнивают фото местности с массивом загруженных снимков, а найдя подобие выбирает один из путей следования. Эти самые маршруты пишутся «вручную» специальными военными программистами. Они используют блочную систему кода и объектно-ориентированное программирование, чтобы выполнять работу быстрее. Очень упрощенная схема полёта выглядит так: от ориентира 001 полёт 2600 метров до ориентира 002, если по пути обнаружен ориентир 003 или 004, то заложить три градуса влево [4].

Военные программисты пользуются подробными картами-коллажами, полученными при помощи спутников и дронов. На этих фото отмечают постоянные ориентиры. Хороший пример ориентира – это заводские трубы, озёра, лесные просеки, овраги – всё то, что нельзя оперативно спрятать [6]. По таким ориентирам составляются подробные маршруты, это похоже на движение вагона метро от станции к станции. В саму ракету загружается несколько маршрутов, чтобы она могла произвольно выбирать направление, усложняя работу вражеской ПВО.

Вывод

Таким образом, военное программирование – это сложная востребованная специальность, которая связана, как с моделированием и созданием ПО, так и с адаптацией гражданских компьютерных систем под военные нужды. Работа военного программиста включает, как разработку, так и механическое написание блочного кода, как в примере с прокладывания маршрута для ракет.

В целом, информационные технологии являются неотъемлемой частью современных военных нововведений, они играют ключевую роль в связи, разведке, управлении и контроле над войсками, а также защите и нанесении ударов по противнику. Примеры использования информационных технологий во многих конфликтах показывают, что без их применения современные военные операции не могут быть успешными.

Библиографический список

1. В Вооружённых силах России созданы войска информационных операций. Дата обращения: 13 июля 2016. Архивировано 11 августа 2016 года. Газета «Коммерсантъ». Ссылки на источник в публикациях СМИ. // ссылки внутри статьи.
2. Дональд Кнут. Искусство программирования. В четырёх томах / Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2001 – 2013.
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона + CD. М.: ДМК Пресс, 2010. ISBN 978-5-94074-584-6, 0-13-022005-9
4. Роберт У. Себеста. Основные концепции языков программирования / Пер. с англ. — 5-е изд. — М.: Вильямс, 2001. — 672 с. — ISBN 5-8459-0192-8 (рус.) ISBN 0-201-75295-6 (англ.).
5. A History of Computing in the Twentieth Century. Edited by N. Metropolis, J. Howlett, and Gian-Carlo Rota. ACADEMIC PRESS, INC. New York, 1980. pp. 419–431
6. Margaret R. Fox Papers, 1935—1976, Институт Чарльза Бэббиджа, Университет Миннесоты. Коллекция документов содержит отчёты, включая оригинальные отчёты по ENIAC, UNIVAC и многим другим ранним работам, проводимым в NIST; описания и историю SEAC, SWAC и DYSEAC.

УДК 358; ГРНТИ 14.35.07

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ВОЕННОЙ РАЗВЕДКИ В ПРОШЛОМ, НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ

Д.Д. Самсонов*, М.А. Богатова*

**Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени В.Ф. Маргелова,
Российская Федерация, Рязань, rvvdku@mil.ru*

Аннотация. В статье дано понятие разведки и разведывательной деятельности, в рамках исследования рассматривается история развития российской разведки, ее значение для военного и политического превосходства государств, изучаются различные виды разведки, начиная с XIX века до настоящего времени; подробно рассмотрен советский период становления и развития внешней разведки; приводятся примеры успешной деятельности военной разведки в России в разные периоды времени. Выявлены основные виды и формы разведывательной деятельности. Также в статье показано влияние разведывательной деятельности на защиту государства и успешное ведение военных действий.

Ключевые слова: разведывательная деятельность, военная разведка, внешняя разведка.

THE ROLE AND IMPORTANCE OF MILITARY INTELLIGENCE IN THE PAST, PRESENT AND FUTURE

D.D. Samsonov, M. Bogatova

*Ryazan Guards Higher Airborne Command Academy named after V.F. Margelov,
Russia, Ryazan, rvvdku@mil.ru*

The summary. The article gives the concept of intelligence and intelligence activities; the study examines the history of the development of Russian intelligence, its significance for the military and political superiority of states, and studies various types of intelligence, from the 19th century to the present; the Soviet period of formation and development of foreign intelligence is examined in detail; examples of successful military intelligence activities in Russia in different periods of time are given. The main types and forms of intelligence activities have been identified. The article also shows the influence of intelligence activities on the defense of the state and the successful conduct of military operations.

Keywords: intelligence activities, military intelligence, foreign intelligence.

Разведка – это процесс систематического сбора и анализа информации о противниках, конкурентах и даже союзниках. Она использует разнообразные методы, включая оперативное использование агентов и технических средств. Разведывательная деятельность направлена на государства, политиков, вооруженные силы, иностранные корпорации и финансовые институты, коммуникации и объекты управления, технологии и научные секреты [2]. Выражение, сказанное немецким банкиром с еврейскими корнями Натаном Майером Ротшильдом «Кто владеет информацией, тот владеет миром», нельзя недооценить. На протяжении всей истории государства во всем мире развиваются, а успех их развития зависит, в том числе и от военного превосходства над своими оппонентами. Данное превосходство включает в себя, в том числе, развитие военно-промышленного комплекса, наличие достоверной информации о стратегиях и планах оппонентов, стратегическое планирование своих действий. Каждое государство стремится получить военное превосходство, в связи с чем, возникает необходимость сохранить свои достижения, планы и стратегии в тайне и получить доступ к тайной информации своих оппонентов. В течение истории России военная разведка оказывала неоценимую помощь в защите государства и успешном ведении военных действий. Это одна из старейших сфер деятельности государства, которая всегда обеспечивала его военную безопасность и помогала достигать победы.

Ещё в 1812 году при Военном министерстве Российской империи была создана Особенная канцелярия, которая стала первым центральным органом управления отечественной военной разведки, однако и до этого года разведка в России существовала, известно, что в допетровские времена для разведки и охраны территории от врагов применялись малые группы, находившиеся впереди сторожевой линии на границе с Крымом, а за границу, в тыл

к врагам, отправлялись лазутчики, добывающие сведения незаметным осмотром и наблюдением за врагом.

Ошибочно полагать, что разведка ограничивается только агентурной или войсковой деятельностью. Фактически, разведка имеет три основных направления: агентурную, техническую и войсковую. Агентурная разведка осуществляется при помощи агентов, которые целеустремленно собирают ценную информацию, получают доступ к важным объектам и проникают во властные структуры противника. Агентурная разведка делится на легальную разведку и нелегальную разведку. Легальная разведка подразумевает легальное нахождение разведчика на территории чужого государства, например, работа в посольстве, при этом лицо посещает официальные приемы, где получает информацию, собирает информацию из местной прессы, принимает меры к вербовке лиц, имеющих доступ к необходимой информации. Нелегальная разведка подразумевает нахождение разведчика на территории чужого государства под вымышленным именем, искусственно созданной биографией, либо биографией ранее существовавшего лица, целью которого является сбор ценной информации, получение доступа на важные объекты, проникновение в государственные структуры потенциального или явного противника. Войсковая разведка напрямую участвует в военных действиях, предоставляя армии и воинским соединениям актуальную информацию о противнике: о его дислокации, численности, технической мощи, уязвимых местах и возможных планах. Разведчики делают облаву в тылу врага, задерживают и проводят допрос пленников, опрашивают здешнее население и исследуют технику и документы. Техническая разведка – это совокупность российских и иностранных технических средств, которые используются для сбора информации. Она включает космическую, воздушную, морскую и наземную разведку [1].

В истории России военная разведка играла важную роль на всех этапах развития. Старейшие формы разведывательной деятельности, такие как наблюдение, за передвижение вражеских войск и захватывание пленников, использовались еще в древней Руси. Впоследствии, в годы имперской России, было основано первое центральное управление военной разведки, которое занималось сбором и анализом информации о противниках за рубежом. До начала двадцатого века в Российской Империи разведывательная деятельность была очень плохо организована. В годы Гражданской войны Советской республике очень нужна была разведывательная информация, в связи с чем, 05 ноября 1918 года был создан первый разведывательный орган для координации всей развединформации в штабе растущей Красной армии. Именно эта дата считается днем рождения Главного разведывательного управления (ГРУ) Генерального штаба Вооружённых Сил Российской Федерации.

Данная служба была создана за 20 лет и доведена до совершенства. С целью обеспечения безопасности нашей страны, на территории других государств стали создаваться резидентуры – заграничные учреждения органа внешней разведки. Резидентуры ГРУ стали действовать на территории большинства стран Европы, Северной и Южной Америк, в Китае и Японии. В свою очередь наши страны-оппоненты также принимали попытки получить интересующую их информацию на территории нашей страны, применяя различные методы разведки, в том числе и вербовку сотрудников наших спецслужб. Наиболее серьезный удар по престижу службы ГРУ нанёс предатель полковник (лишен звания в 1963 году) ГРУ Пеньковский О.В., выдавший разведкам Великобритании и США немало секретов КГБ, в том числе информацию о советских ракетах, направленных для размещения на территории Кубы. Контрразведка КГБ СССР арестовала «крота» Пеньковского 22 октября 1962 года в день апогея Карибского кризиса и начала блокады Кубы. Девяностые годы XX века оказались непростым испытанием для военной разведки и по своей сути явились самым тяжелым временем для нее. Президент РФ Ельцин Б.Н. считал, что после распада СССР у современной России больше нет внешних военных врагов, а значит военная разведка в её прежнем виде не нужна. Не смотря на это, служба ГРУ не исчезла, а произошла ее реорганизация, в ходе которой появилось новое, особое подразделение – спецназ ГРУ. Отряды бойцов спецназа ГРУ

принимали участия в боевых действиях на территории Афганистана и Чечни. На счету подразделений спецназа ГРУ немало значимых и серьезных операций, в том числе операции по ликвидации руководителей террористических организаций и бандформирований, пытавшихся нанести ущерб безопасности и целостности нашей страны, в том числе – Дудаева и Хаттаба, Бараева и Масхадова и многих других.

В Советском Союзе разведка играла ключевую роль в годы Великой Отечественной войны и в международной политике. Государственное политическое управление (ГПУ) заменило Всероссийскую чрезвычайную комиссию (ВЧК) и стало главным органом государственной безопасности. В народе ВЧК прозвали «чрезвычайкой», а её сотрудников «чекистами». К слову сказать, данное определение – «Чекист» сохранилось до сегодняшнего дня и можно нередко в разговорах услышать такое определение, адресованное сотрудникам отечественных спецслужб. Первым руководителем советского органа госбезопасности является Дзержинский Ф.Э. Со временем возникла необходимость в реформировании организации. Это было время, когда разведка действовала не только на территории страны, но и за ее пределами.

В современной России военная разведка также играет важную роль в обеспечении национальной безопасности и защите интересов государства. Широко применяются современные технические средства для сбора информации, а спецназ проводит сложные операции по ликвидации террористов и защите национальных интересов.

Таким образом, военная разведка является неотъемлемой частью государственной безопасности и имеет давнюю историю, как в России, так и во многих других государствах. Уникальные способности агентов и использование современной технической разведки позволяют разведывательным службам успешно выполнять свои задачи, обеспечивая безопасность и интересы своей страны.

Начало объединения органов государственной безопасности и внутренних дел отмечается созданием Народного комиссариата внутренних дел СССР (НКВД) 10 июля 1934 года, которым руководил, Ягода Г.Г. В задачи НКВД входило: политический сыск, система исполнения наказаний, внешняя разведка, пограничные войска и контрразведку в армии. Кроме того, НКВД было предоставлено право вынесения приговоров во внесудебном порядке. 3 февраля 1941 года НКВД подразделили на два наркомата - Народный комиссариат государственной безопасности (НКГБ) и Народный комиссариат внутренних дел (НКВД) [3].

Следующим важным этапом в истории советских органов безопасности стало создание 19 апреля 1943 года управления «Смерш». Название «Смерш» произошло от сочетания слов «Смерть шпионам». Это легендарное ведомство было создано постановлением Государственного комитета обороны СССР из бывшего управления особых отделов НКВД. Руководителем «Смерш» был назначен Абакумов В.С., а подчинялся лично Иосифу Сталину и имел свою основную задачу: борьба со шпионажем, диверсией, терроризмом и другой подрывной деятельностью иностранных разведок в Вооруженных силах СССР, а также в тылу.

Комитет государственной безопасности (КГБ) был создан 13 марта 1954 года. Он включал в себя различные подразделения, занимавшиеся внешней разведкой, контрразведкой, оперативно-розыскной деятельностью, охраной государственной границы СССР, охраной руководителей КПСС и правительства, организацией правительственной связи и борьбой с преступностью и антисоветской деятельностью. Однако 3 декабря 1991 года, во время периода реорганизации органов государственной безопасности, КГБ был упразднен.

После упразднения КГБ процесс создания новых органов госбезопасности занял порядка трех лет. Информационное и оперативно розыскное подразделение было преобразовано 21 декабря 1993 года в Федеральную службу безопасности (ФСБ) России. Одновременно 3 апреля 1995 года был подписан закон описывающий органы ФСБ и их полномочия. В настоящее время ФСБ активно сотрудничает со спецслужбами и правоохранительными органами 86 государств.

Служба внешней разведки РФ (СВР) является засекреченным и важным подразделением обеспечивающим безопасность страны. Ее полномочия включают вербовку иностранных граждан, шифрование личных данных агентов, использование секретных средств и методов стратегическое руководство разведывательными органами России.

Очень мало информации можно найти о наших знаменитых разведчиках, даже тех, кто уже отошёл от активной работы в плане разведки, ушёл на покой, потому что эта структура должна быть зашифрована и засекречена, так как эти люди связаны с большим риском для жизни. Однако, можно найти, но не совсем обширную информацию: с 1918 года более семиста военных разведчиков за мужество, и героизм, проявленные при выполнении специальных заданий по обеспечению национальной безопасности, удостоены высокого звания, Героя Советского Союза и Российской Федерации. И вот эти знаменитые люди: Попов Иван, Петр Ивашутин, Логинов Михаил, Рихард Зорге, Николай Кузнецов и другие герои разведки. Среди людей, кто осуществляет разведывательную деятельность были и есть выпускники легендарного десантного училища. Все военные разведчики, вносили и вносят огромный вклад в безопасность нашей страны. Да, мы многих не знаем, потому что их структура совершенно секретна, но в каждый день нужно понимать, если бы не эти отважные люди, страна была бы слепа и уязвима, как человек без глаз.

Библиографический список

1. Долматов В. СМЕРШ. 1943 – 1946. Главные и оперативные документы. – М.: ИД Комсомольская правда. 2023. – 368 с.
2. Военная разведка. Под ред. П. Робинсона и Р. Н. Пухова. – М.: Центр анализа стратегий и технологий, 2021. – 376 с.
3. Долматов В Главные документы ВЧК. – М.: ИД Комсомольская правда. 2017. – 400 с.

УДК 378; ГРНТИ 14.35.

ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ АДЪЮНКТОВ: МОТИВАЦИОННЫЕ ФАКТОРЫ

А.С. Ольков

*Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище,
Российская Федерация, Рязань, andrey.olkov.1981@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается публикационная активность соискателей учёных степеней в военном вузе. Определено, что в большинстве случаев в научных статьях адъюнктов РВВДКУ даётся теоретическое и научно-методическое обоснование проведённых исследований. Выявлены также работы, в которых описываются результаты эксперимента, а также анализируется отечественный и зарубежный опыт в соответствующих областях конструирования и эксплуатации вооружений и военной техники, боевой подготовки подразделений воздушно-десантных войск. Значительное внимание уделяется использованию технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности военнослужащих. Важнейшим мотивационным фактором является стремление к отражению основных результатов проведённого исследования в рецензируемых изданиях с целью подготовки к защите диссертаций в диссовете.

Ключевые слова: публикационная активность, адъюнкты, военный вуз, мотивационные факторы.

PUBLICATION ACTIVITY OF ADJUNCTS: MOTIVATIONAL FACTORS

A.S. Olkov

*Ryazan Guard Higher Airborne Command School,
Russia, Ryazan, andrey.olkov.1981@mail.ru*

Abstract. The article examines the publication activity of applicants for academic degrees in a military university. It is determined that in most cases, the scientific articles of the RVVDKU adjuncts provide a theoretical and scientific and methodological justification for the research conducted. The works are also revealed, which describe the results of the experiment, as well as analyze domestic and foreign experience in the relevant fields of designing weapons and military equipment, combat training of airborne troops units. Considerable attention is paid to the use of artificial intelligence technologies in the professional activities of military personnel. The most important motivational factor is the desire to reflect the main results of the conducted research in peer-reviewed publications in order to prepare for the defense of dissertations in the Dissertation Council.

Keywords: publication activity, adjuncts, military university, motivational factors.

Введение

Современные условия требуют развития всех направлений деятельности Российской Федерации. Это в полной мере относится к научной деятельности. Подтверждением этому является подписание Президентом Российской Федерации В. В. Путиным Указа «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [1]. В ней акцентировано внимание на взаимосвязь высокого темпа освоения новых знаний и создания наукоемкой продукции на собственной технологической основе и эффективности национальных стратегий безопасности. Одним из направлений работы по повышению научного потенциала нашей страны является военная наука. Существует большое количество определений понятия «военная наука». В целом Военная наука это система знаний о законах, военно-стратегическом характере войны, путях её предотвращения, строительстве и подготовке Вооруженных Сил и страны к войне, закономерностях, принципах и способах ведения вооружённой борьбы. Самым действенным способом развития военной науки, преемственности поколений в рамках научных школ является подготовка научных и научно-педагогических кадров.

Необходимо наличие определённого количества публикаций, которые подтверждают апробацию результатов исследования и в журнальных статьях из Перечня ВАК, и в статьях на международных, всероссийских и других конференциях. Требования к публикациям соискателей учёных степеней указываются в Пунктах 11, 12 и 13 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утверждённом Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 (с изменениями и дополнениями) [2]. Подчеркнём, что в десятилетие науки и технологий в России идет беспрецедентное формирование интеллектуального потенциала нации. «Научные достижения обеспечивают авторитет страны на международной арене, технологическую независимость и безопасность. Перед российской наукой и высшим образованием стоят, как никогда прежде остро, задачи обеспечения суверенитета и высокой обороноспособности страны» [3, с. 12].

Методы и материалы

Теоретической основой данного исследования стали научные работы российских авторов по вопросам публикационной активности соискателей учёных степеней, методические рекомендации по подготовке диссертационных исследований к защите [4], а также работы военных специалистов, разработанные в военных вузах и опубликованные в научных журналах военной направленности.

В статье осуществлён анализ официальных руководящих документов, посвящённых развитию науки и высшего образования, и распоряжений Министерства обороны Российской Федерации по вопросам совершенствования научной работы в Вооружённых силах России.

Эмпирические методы включали: педагогическое наблюдение и анализ подготовки научно-педагогических и научных кадров в рамках целевой адъюнктуры и докторантуры РВВДКУ по научным специальностям: «Вооружение и военная техника», «Эксплуатация и

утилизация вооружения и военной техники, экологическая безопасность деятельности Вооруженных Сил», «Воинское обучение и воспитание, боевая подготовка, военная педагогика и военная психология, управление повседневной деятельностью войск», обзор статей в журнале «Научный резерв», опубликованных в 2021-2023 гг., а также анализ собственного опыта автора по организации научной работы и подготовке научно-педагогических кадров в адъюнктуре Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища.

Теоретическое и научно-методическое обоснование проведённых исследований

Прежде всего в своих статьях адъюнкты стараются обосновать актуальность своего исследования и с точки зрения науки, и с точки зрения практического применения. В условиях проведения Специальной военной операции особенное внимание уделяется использованию опыта, полученного непосредственно на поле боя. В обосновании актуальности темы исследователи указывают соответствие темы запросам Министерства обороны РФ и государства. Нередко из обоснования актуальности и степени изученности проблемы формулируются противоречия. Так, например, А. А. Постников, С. В. Степанов, С. В. Молдаков, показывая высокую динамичность развития беспилотных авиационных систем не только в России, но и во всем мире, выявляют имеющиеся противоречия в терминах и определениях, встречающиеся в нормативно-правовых актах, определяющих образовательную программу среднего профессионального образования по специальности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», реализуемую в том числе в Федеральных государственных образовательных организациях, находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации [5].

В. С. Гунба, С. С. Кутовой, А. Б. Лавров дают теоретическое обоснование эффективной стратегии ремонта военной автомобильной техники [6]. В. И. Жигин приводит научно-методическое обоснование модернизации автобронетанковой техники, раскрывая методологические аспекты оснащения войск современными и перспективными образцами вооружения и военно-специальной техники с учетом Государственной программы перевооружения Вооруженных Сил РФ [7].

Особое внимание в научных статьях военных специалистов уделяется разработке различных методических подходов и методик – А. Н. Сенюкович, Н. Д. Изергин, Р. В. Старков разрабатывают методические подходы к обоснованию тактико-технических характеристик боевой машины десанта [8], В. С. Гунба, С. С. Кутовой, Г. В. Арешин, А. Б. Лавров предлагают методику обоснования эффективной организации восстановления вооружения и военной техники в ходе боя [9]. С. В. Денискин обосновывает выбор критерия при использовании методов исследования операций для решения военных задач [10].

Модели и моделирование находят своё отражение в научных статьях адъюнктов, их коллег и научных руководителей. Большой интерес представляют математическая модель Ю. Ю. Юрова, В. А. Кочкина, А. А. Поповой, отражающая процесса функционирования сети радиосвязи специального назначения в особых условиях [11], и математическая модель И. Ю. Клочковой, Ю. В. Усачева, построенная на основе анализа движения парашютиста на этапе свободного падения [12]. А. В. Шабанов, К. А. Шевченко, А. И. Горностаев описывают также применение метода когнитивного моделирования при оценке технической готовности военной автомобильной техники [13]. Подчеркнём, что моделированию уделяется большое внимание при выполнении диссертационных исследований адъюнктами, поэтому исследователь охотно публикуют свои авторские разработки.

Анализ практического опыта проведения исследований в военной сфере в России и за рубежом

Анализ практической части исследования также освещается в научных публикациях адъюнктов. Так, например, Ю.А. Заяц и Н.А. Загородний представляют построение плана эксперимента для решения первой задачи прогнозирования остаточного ресурса транспортных средств [14], К.К. Костин, А.В. Вдовин ставят вопрос о применении технологий искусственного интеллекта в системах поддержки принятия решений [15], В.Н. Разиков, В.В. Елистратов, Д.В. Разиков анализируют перспективные направления применения искусственного интеллекта в процессе цифровой трансформации образования [16], Ю.Ф. Шлык и И.П. Поподько рассматривают методику разработки графика огневого поражения и реальных действий войск для проведения этапа тактического учения с боевой стрельбой [17].

Несомненный интерес представляет, конечно, анализ отечественного [18] и зарубежного опыта. На основе рассмотрения развития беспарашютного способа десантирования личного состава в армиях иностранных государств Д.А. Атрошкин, Д.А. Немченко, С.С. Лушин делают выводы о преимуществах и недостатках этого способа десантирования [19].

И, завершая обзор научных публикаций подчеркнём, что особый интерес представляют исследование тенденций и перспектив развития вооружений и военной техники, боевой подготовки военнослужащих ВДВ. Е.И. Цыбизов, А.В. Кушнарёв показывают перспективы развития отечественных защищённых автомобилей специального назначения [20], Ю.О. Радюхин, С.С. Кутовой исследуют тенденций развития воздушно-десантного комплекса [21]. С.В. Устинов, В.П. Кислый, Е.А. Твердохлебов раскрывают перспективы развития бесплатформенных инерциальных навигационных систем на лазерных гироскопах [22].

Заключение

Проведённый анализ показал, что важнейшим мотивационным фактором публикационной активности адъюнктов военного вуза является подготовка к защите диссертационного исследования и стремление к опубликованию основных результатов исследования в рецензируемых изданиях. Наиболее актуальной можно считать такую тематику, как методика осуществления профессиональной деятельности, построение математической модели, моделирование как исследовательский метод, выявление противоречий, определение критериев. Значимыми для диссертационных исследований являются также вопросы организации эксперимента, использования новейших технологий, анализа отечественного опыта, а также рассмотрение особенностей развития зарубежного опыта.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 28 февраля 2024 года № 145.
2. Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/70461216/>
3. Актуальные вопросы подготовки специалистов в современных условиях / И. А. Мурог, А. Ф. Маруков, Л. П. Костикова [и др.]. – Рязань : Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2023. – 183 с. – ISBN 978-5-907635-17-3. – EDN BYVNJT.
4. Методические рекомендации «Применение критериев доказательности диссертационных исследований в области наук об образовании». Под научной редакцией В. М. Филиппова. М.: РАО, 2023. 22 с.
5. Постников, А. А. Противоречия в программе среднего профессионального образования «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» / А. А. Постников, С. В. Степанов, С. В. Молдаков // Научный резерв. – 2023. – № 2(22). – С. 59-64. – EDN WPDKNJ.
6. Гунба, В. С. Теоретическое обоснование эффективной стратегии ремонта военной автомобильной техники / В. С. Гунба, С. С. Кутовой, А. Б. Лавров // Научный резерв. – 2022. – № 4(20). – С. 41-48. – EDN INITYE.
7. Жигин, В. И. Научно-методическое обоснование модернизации автобронетанковой техники / В. И. Жигин // Научный резерв. – 2023. – № 1(21). – С. 2-8. – EDN IELFIH.

8. Сенюкович, А. Н. Методические подходы к обоснованию тактико-технических характеристик боевой машины десанта / А. Н. Сенюкович, Н. Д. Изергин, Р. В. Старков // Научный резерв. – 2023. – № 2(22). – С. 17-26. – EDN KDBHVF.
9. Методика обоснования эффективной организации восстановления вооружения и военной техники в ходе боя / В. С. Гунба, С. С. Кутовой, Г. В. Арешин, А. Б. Лавров // Научный резерв. – 2022. – № 1(17). – С. 60-67. – EDN JSFKIY.
10. Денискин, С. В. Выбор критерия при использовании методов исследования операций для решения военных задач / С. В. Денискин // Научный резерв. – 2022. – № 3(19). – С. 56-63. – EDN NNYVYU.
11. Юров, Ю. Ю. Математические модели процесса функционирования сети радиосвязи специального назначения в особых условиях / Ю. Ю. Юров, В. А. Кочкин, А. А. Попова // Научный резерв. – 2023. – № 1(21). – С. 25-32. – EDN EABEIC.
12. Клочкова, И. Ю. Построение математической модели движения парашютиста на этапе свободного падения / И. Ю. Клочкова, Ю. В. Усачев // Научный резерв. – 2021. – № 1(13). – С. 21-26. – EDN PZRRUN.
13. Шабанов, А. В. Применение метода когнитивного моделирования при оценке технической готовности военной автомобильной техники / А. В. Шабанов, К. А. Шевченко, А. И. Горностаев // Научный резерв. – 2023. – № 2(22). – С. 33-38. – EDN ZPBMGI.
14. Заяц, Ю. А. Построение плана эксперимента для решения первой задачи прогнозирования остаточного ресурса транспортных средств // Научный резерв. – 2023. – № 3(23). – С. 34-39. – EDN LDGGRG.
15. Костин, К. К. Технологии искусственного интеллекта в системах поддержки принятия решений - вероятные подходы и пути развития / К. К. Костин, А. В. Вдовин // Научный резерв. – 2022. – № 4(20). – С. 81-88. – EDN IMJFAN.
16. Разиков, В. Н. Перспективные направления применения искусственного интеллекта в процессе цифровой трансформации образования / В. Н. Разиков, В. В. Елистратов, Д. В. Разиков // Научный резерв. – 2022. – № 4(20). – С. 89-98. – EDN NTWVHS.
17. Шлык, Ю.Ф. Очередной этап / Ю. Ф. Шлык, И. П. Поподько // Армейский сборник. – 2024. – № 1 – <https://army.ric.mil.ru/Stati/item/546409/>.
18. Цыбизов, Е. И. Отечественный опыт создания плавающих автомобилей для войск / Е. И. Цыбизов, А. В. Кушнарев, В. В. Салтан // Научный резерв. – 2022. – № 4(20). – С. 32-40. – EDN WOTNAW.
19. Атрошкин, Д. А. Анализ развития беспарашютного способа десантирования личного состава в армиях иностранных государств // Научный резерв. – 2023. – № 1(21). – С. 98-103. – EDN BZPYEE
20. Цыбизов, Е. И. Перспективы развития отечественных защищенных автомобилей специального назначения / Е. И. Цыбизов, А. В. Кушнарев // Научный резерв. – 2022. – № 3(19). – С. 19-25. – EDN JSIEGO.
21. Радюхин, Ю. О. Исследование тенденций развития воздушно-десантного комплекса // Научный резерв. – 2022. – № 3(19). – С. 49-55. – EDN NTVCEY
22. Устинов, С. В. Перспектива развития бесплатформенных инерциальных навигационных систем на лазерных гироскопах / С. В. Устинов, В. П. Кислый, Е. А. Твердохлебов // Научный резерв. – 2022. – № 1(17). – С. 46-51. – EDN PNBNAIY.

УДК 1:001.92; ГРНТИ 02.01.39

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ФИЛОСОФИИ И ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЙ ПОДГОТОВКЕ: СИНТЕЗ ТРАНСЦЕНДЕНТАЛЬНОЙ ЛОГИКИ И ЭСТЕТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СОВЕРШЕНИЮ ПРЫЖКА

А.В. Иванчиков, А.К. Плотников, Р.В. Шутов

*Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала-армии В.Ф. Маргелова,
Российская Федерация, Рязань, orest@narod.ru*

Аннотация. В статье рассматриваются методика междисциплинарного занятия по философии и воздушно-десантной подготовке, основанная на представлениях И. Канта о формировании синтетических понятий. Таковым является совершение прыжка, подготовка к которому требует последовательного привлечения априорных категорий трансцендентальной эстетики и логики. Продемонстрированы этапы подготовки к совершению прыжка и значение на каждом из них трансцендентальных категорий.

Ключевые слова: воздушно-десантная подготовка, философия Канта, трансцендентальные эстетика и логика.

METHODOLOGY FOR CONDUCTING AN INTERDISCIPLINARY LESSON ON PHILOSOPHY AND AIRLANDER TRAINING: SYNTHESIS OF TRANSCENDENTAL LOGIC AND AESTHETICS BEFORE COMING A JUMP

A.V. Ivanchikov, A.K. Plotnikov, R.V. Shutov

*Ryazan Higher Airborne Command School named after army general V.F. Margelov,
Russia, Ryazan, orest@narod.ru*

The summary. The article discusses the methodology of an interdisciplinary lesson in philosophy and airborne training, based on the ideas of Immanuel Kant on the formation of synthetic concepts. This is the making of a leap, preparation for which requires the consistent use of a priori categories of transcendental aesthetics and logic. The stages of preparation for making a jump and the meaning of transcendental categories at each of them are demonstrated.

Key words: airborne training, Kant's philosophy, transcendental aesthetics and logic.

В этом году 22 апреля интеллектуальная общественность отметит трехсотлетие со дня рождения одного из выдающихся немецких мыслителей Иммануила Канта. В своих знаменитых «критиках» Кант выдвигает целый ряд новых для того времени идей, одна из которых позволила примирить дошедший к тому времени до парадокса спор между сенсуалистами и рационалистами об аутентичном источнике истинных знаний.

В наше время, диалектика знания и чувственного опыта проявляет себя в необходимости соблюдения требований ФГОС и некорректно составленных матриц компетенций для обучения по специальности. Так, в рамках методической работы преподаватель вынужден решать порой парадоксальные задачи, изыскивая в курсе философии возможность сформировать у обучающегося уровни обученности, соответствующие навыкам, и, наоборот, в рамках курса воздушно-десантной подготовки (ВДП) уровни обученности, соответствующие знаниям. Сегодня, обращаясь к тексту «Критики чистого разума», можно увидеть новую грань обозначенного ранее спора: «... философия Лейбница и Вольфа указала всем исследованиям о природе и происхождении наших знаний совершенно неправильную точку зрения, признавая различие между чувственностью и интеллектуальным только логическим [курсив наш - авторы] различием. На самом деле это различие трансцендентально и касается не просто формы отчетливости или неотчетливости, а происхождения и содержания знаний, так что с помощью чувственности мы не то что неясно познаем свойства вещей в себе, а вообще не познаем их, и, как только мы устраним наши субъективные свойства, окажется, что представляемый объект с качествами, приписываемыми ему чувственным созерцанием, нигде не встречается, да и не может встретиться, так как именно наши субъективные свойства определяют форму его как явления» [1, с.145].

Сегодняшняя образовательная система представляет собой результат более чем двух десятилетий реформаций. Будучи вполне обоснованно введенным заказчиком на выпускников образовательного учреждения стандартом, при своей реализации, компетентностный подход получает довольно искаженные формы. Так, закрепление одной компетенции лишь за одной дисциплиной приводит к искажению предметного содержания этой дисциплины. В результате управленец вместо высшей математики изучает математические основы принятия решений, а психолог - статистические основы обработки социальных данных. В итоге в обоих случаях преподаватель не даёт глубокого понимания математики как таковой, но учит применять набор формул к конкретной ситуации.

Одним из вариантов решения данной проблемы является проведение междисциплинарных занятий, позволяющих знакомить обучающихся комплексными и приближенными к реальности учебными моделями. Приказом Министра обороны определены соответствующие виды занятий: комплексные тактические занятия, командно-штабные игры и другое [2].

В РВВДКУ довольно часто во время перехода в полевой учебный центр курсанты проходят целый ряд тем в рамках различных дисциплин: «Основы выживаемости», «Физическая культура», «Огневая подготовка», «Специальная разведка» и другие. Такая форма, помимо эффективного использования учебного времени, хороша ещё тем, что курсант осваивает знания и навыки в комплексе, в их неразрывной связи с теми условиями, в которых он будет выполнять свои профессиональные задачи.

Авторы данной статьи разработали методику проведения совмещенных занятий по дисциплинам «Философия» и «Воздушно-десантная подготовка», где курсанту предлагается философское осмысление элементов воздушно-десантной подготовки: «Дао наземной отработки и прыжка», «Взаимодействие с различными стихиями в ходе ВДП», «Четыре первоначала прыжка» и другие. С идеями Канта связана и ещё одна тема: «Ноуменальное в ходе принятия решений при десантировании», методика которой освещается в рамках другой конференции и соответствующем ей сборнике РИНЦ.

Общей для всех подобного рода занятий целью является привитие курсантам философско-методологического взгляда на профессиональную деятельность офицера-десантника. Дисциплина ВДП является стержневой для подготовки десантников и проводится в течение всего срока обучения. Это позволяет отслеживать в динамике формирование профессиональных качеств будущих офицеров. Наоборот, философия проводится на начальных курсах, когда профессиональные навыки курсантов находятся только в стадии становления, что не позволяет им осмысливать свой опыт военнотружашаго-десантника на философском уровне.

Схема представляемой методики имеет типовой характер для всех упомянутых занятий. За базу берется структура занятия по ВДП, на которую накладывается своеобразный «философский фильтр» со своим методологическим аппаратом. В нашем случае тема «Учебно-тренировочные прыжки с парашютом», рассматривается в гносеологическом срезе как формирование синтетического понятия прыжка, при посредстве трансцендентальных эстетики и логики Канта.

Сам по себе, прыжок с парашютом представляет собой прекрасную иллюстрацию синтетического знания, когда познающий идёт от представления к знанию/навыку, «... если представление делает возможным предмет» [1, с. 187]. Курсант-десантник идёт в подготовке к прыжку от априорных знаний к формированию целого ряда навыков, позволяющих безопасно и точно выполнить прыжок с парашютом из самолёта Ан-2 (наиболее простой вариант). В ходе подготовки курсант последовательно проходит через три её этапа: укладку парашюта, предпрыжковую наземную тренировку и собственно прыжок.

На каждом из этапов подготовки имеется целый комплекс взаимосвязанных требований, от выполнения которых зависит безопасность десантирования. С каждым этапом возрастает сложность освоения навыков за счет увеличения количества параметров, которые курсанту необходимо учитывать. Для преподавателя по ВДП эти параметры составляют аналитическое понятие и по каждому из них он способен дать обширный материал. Однако для курсанта те же самые понятия представляют ноумен, с имманентно присущими параметрами. Задачей преподавателя при проведении подготовки является постепенный ввод тех параметров, которые курсант должен контролировать при подготовке к прыжку.

Первое занятие посвящено только устройству парашюта и его укладке. В ходе занятия от преподавателя требуется сформировать у каждого курсанта синтетическое понятие о процессе правильного раскрытия парашюта. Говоря иначе, парашют должен быть уложен так, чтобы при выдёргивании кольца последовательно произошли следующие процессы: выброс вытяжного парашюта, который, в свою очередь, вытянет основной, а если возникнут проблемы с основным, должен быть раскрыт запасной парашют.

Процесс укладки парашюта имеет много этапов, каждый из которых должен завершаться контролем со стороны руководителя. Для удобства такого контроля площадка для

укладки организуется особым образом (рисунок 1), чтобы руководитель мог оценить в пространстве качество исполнения каждого из этапов укладки у каждого курсанта.

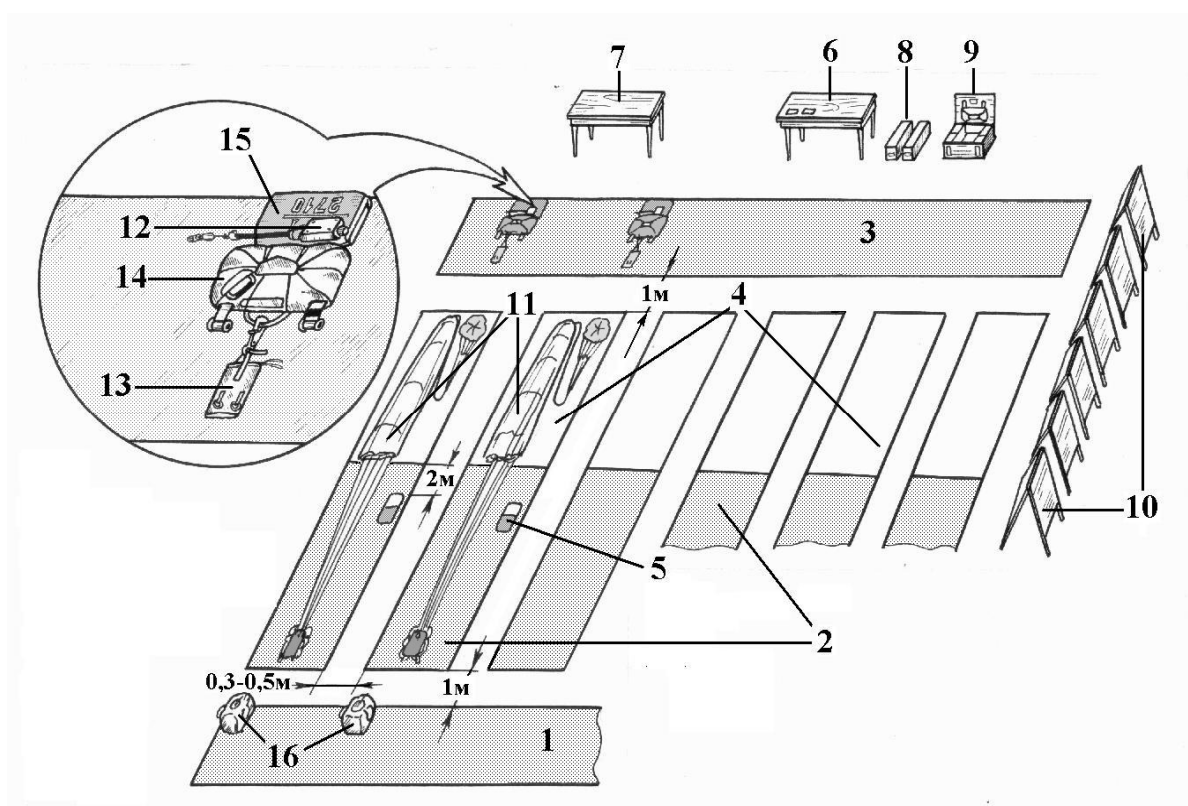


Рис. 1. Пространственная организация рабочего места для укладки:

- 1 – нижнее окантовочное полотнище; 2 – укладочные полотнища; 3 – верхнее окантовочное полотнище;
- 4 – подстилочные полотнища; 5 – укладочные принадлежности; 6 – стол для документации и литературы;
- 7 – стол для мастера по ремонту ВДТ; 8 – ящики с паспортами на парашюты; 9 – ящик с макетом запасного парашюта;
- 10 – плакаты с правилами укладки парашютов; 11 – основные парашюты, подлежащие укладке;
- 12 – парашютный прибор; 13 – камера стабилизирующей системы; 14 – уложенный запасной парашют;
- 15 – сумка парашютная; 16 – сумки с парашютами вторых номеров укладочных расчетов

Такая организация хорошо согласуется с положениями трансцендентальной эстетики Канта, что «... пространство есть ничто, как только мы отбрасываем условия возможности всякого опыта и принимаем его за нечто лежащее в основе вещей в себе» [1, с.134]. Руководитель, контролирующий процесс укладки, в случае обнаружения несоответствия нормативам, указывает курсанту-десантнику в созданном динамическом образе раскрытия на возможные последствия совершённой ошибки, закрепляя тем самым необходимость правильных действий. Так, например, неверно уложенные стропы могут привести к их закручиванию при десантировании и риску нераскрытия купола.

На втором занятии совершается наземная отработка элементов прыжка. Здесь понятие прыжка во-первых конкретизируется на различных моделях, составляющих воздушно-десантный комплекс, а во-вторых становится аналитическим, разбитым на девять элементов: подготовка десантников на аэродроме (осмотр парашютов, подгонка подвесных систем, надевание парашютов, крепление оружия и снаряжения); посадка, размещение и действия десантников в самолете; правила отделения десантников от самолета; правила раскрытия парашюта; действия десантников при снижении; правила пользования запасным парашютом; приземление и гашение купола парашюта; действия десантника в особых случаях; сборка парашюта после прыжка [3].

Помимо увеличения количества этапов подготовки, для второго этапа характерна вариативность воздушной обстановки, в которую может попасть десантник: скорость ветра,

экипировка, время суток, приземление в лес, на воду и другое. Наземная отработка обязательно должна учитывать вероятность возникновения таких обстоятельств и отработку действий по их предотвращению. Что увеличивает объём запоминаемых элементов и повышает требования с целостности формируемого образа прыжка.

В ходе подготовки к прыжку также идет обращение к категориям трансцендентальной эстетики (использование пространства), что особенно показательно при организации приёма десанта на площадке приземления, где на каждый сектор назначается ответственный, пункт сбора, на время десантирования организуется оцепление и другие меры по обеспечению безопасности.

Также важен контроль синтетического представления выпускающего о контроле отсоединения десантников от воздушного транспорта. Здесь уже играет роль не только категория времени, определяя последовательность контролируемых параметров, но и рассудочные категории модальности, определяющие различные возможности: порядок посадки в самолёт, выпуск с рампы или через двери, различные нештатные ситуации.

Сам процесс совершения прыжка представляет наиболее сложное понятие, состоящее из множества этапов, начиная от ожидания воздушного транспорта на аэродроме, до сборки парашюта после приземления и следования в место сбора. Во время непосредственного десантирования возможен целый ряд штатных и нештатных событий, каждое из которых представляет синтетическое понятие. Так, например, при необходимости изменения направления (рис. 2,а) или скорости снижения (рис. 2,б) используется понятие скольжения. Для осознания данного понятия десантнику требуется учитывать скорость ветра, высоту над землёй и другие параметры. В гносеологическом плане здесь оказываются востребованными знания векторной алгебры и физики.

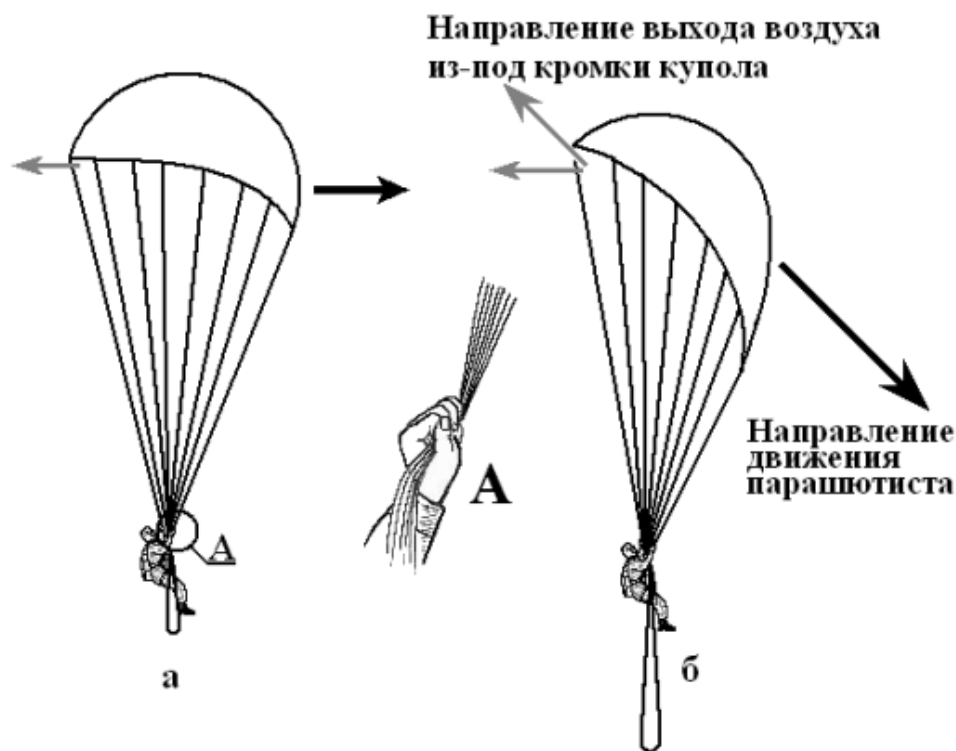


Рис. 2. Скольжение: а – мелкое скольжение; б – глубокое скольжение

Подводя итог, отметим, что здесь были представлены лишь несколько элементов занятия, позволяющих оценить степень проникновения философской методологии в процесс

занятия предполагается довольно гибкое взаимодействие преподавателей философии и ВДП: философская методология не должна отвлекать от процесса формирования представлений десантников, но, наоборот, содействовать более глубокому пониманию. Для этой цели оба преподавателя должны владеть материалом смежных дисциплин, чтобы преподаватель ВДП ориентировался в учении Канта, а преподаватель философии имел представление о процессе подготовки к совершению прыжка и возможных рисках при десантировании. В РВВДКУ имеются преподаватели философии, полковники запаса, которые сами совершали прыжки с парашютом, а среди преподавателей ВДП немало кандидатов наук, которые во время аспирантуры / адъюнктуры сдавали кандидатский минимум по философии и знакомы с гносеологической проблематикой.

В итоге проведения такого занятия курсант более глубоко и объёмно понимает материал, а преподаватели философии и ВДП получают возможность в дальнейших занятиях продолжать интегрировать теоретическую и практическую составляющие профессиональной подготовки офицера-десантника.

Библиографический список

1. Кант, И. Сочинения в шести томах [Под общ. ред. В. Ф. Асмуса. А. В. Гулыги, Т. И. Ойзермана], М., изд-во «Мысль», 1964. (Философское наследие. Акад. наук СССР. Ин-т философии) Т. 3. 799 с.
2. Приказ Министра обороны РФ от 30 мая 2022 г. N 308 "Об организации образовательной деятельности в федеральных государственных организациях, осуществляющих образовательную деятельность и находящихся в ведении Министерства обороны Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)
3. Ситников И. В. Воздушно-десантная подготовка. Десантирование личного состава парашютным способом: электронный учебник. Ч. 1 / И. В. Ситников. – Электрон. дан. (250 Мб). – Рязань: РВВДКУ, 2017.

УДК 623.746, ГРНТИ 78.25.23

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАЖДАНСКИХ КВАДРОКОПТЕРОВ В СОВРЕМЕННОЙ ВОЙНЕ

Е.И. Гужвенко, К.И. Орлов

*Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище имени В.Ф. Маргелова,
Российская Федерация, Рязань, Elena_guj@list.ru*

Аннотация. В статье дано понятие «квадрокоптер», выполнены различные виды классификации беспилотных летательных аппаратов. Рассмотрены различные виды деятельности, присущие гражданским беспилотным летательным аппаратам на поле боя. В работе рассматриваются основные способы маскировки техники, людей, объектов от беспилотных летательных объектов; приведены некоторые способы противодействия им; выполнена классификация способов противодействия беспилотникам; рассмотрены основные способы уничтожения беспилотников; указаны некоторые технические приспособления для поражения гражданских беспилотных летательных аппаратов в условиях современной войны.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, БПЛА, БЛА, беспилотник, квадрокоптер, дрон, зенитно-ракетный комплекс, зенитно-пушечный ракетный комплекс, радио-электронная борьба.

USE OF CIVIL QUADROCOPTERS IN MODERN WAR

E.I. Guzhvenko, K.I. Orlov

Ryazan Guards Higher Airborne Command School named after V.F. Margelova,
Russian Federation, Ryazan, Elena_guj@list.ru

Annotation. The article gives the concept of “quadcopter” and performs various types of classification of unmanned aerial vehicles. Various types of activities inherent in civilian unmanned aerial vehicles on the battlefield are considered. The work examines the main methods of camouflaging equipment, people, and objects from unmanned aerial objects; some ways to counter them are given; a classification of methods for countering unmanned aerial vehicles has been completed; the main methods of destroying drones are considered; Some technical devices for destroying civilian unmanned aerial vehicles in modern warfare are indicated.

Keywords: unmanned aerial vehicle, UAV, UAV, drone, quadcopter, drone, anti-aircraft missile system, anti-aircraft gun missile system, electronic warfare.

В современной войне роль беспилотных летательных аппаратов значительно возросла в связи с прогрессом в сферах техники и микроэлектроники, который привел к значительному увеличению числа применения данных машин на поле боя.

Для начала стоит определиться с терминологией. Квадрокоптер (далее – дрон, беспилотник, БПЛА) – четырёх (иногда шести или восьми) винтовой беспилотный летательный аппарат, чаще всего управляемый оператором с земли при помощи пульта или телефона. Зачастую (в военных целях – практически всегда) к квадрокоптеру крепится камера (для ведения наблюдения ночью – тепловизионная камера), позволяющая выводить изображение с аппарата на телефон или пульт оператора [1].

Классификация БПЛА может быть различной (по размеру, используемой энергии для перемещения, продолжительности полёта, рабочей высоте, взлётной массе, дальности полёта, назначению и др.). Международная ассоциация по беспилотным летательным системам предложила следующую классификацию: малые БПЛА, тактические, стратегические, специального назначения, каждая из категорий имеет свою градацию [5].

«Беспилотники» отличаются по назначению, типу, размерам и, следовательно, возможностям. В боевых действиях гражданские БПЛА по функциональному назначению бывают: наблюдательные; ударные (по наземным целям посредством сбрасываемого или работающего контактно вооружения); БПЛА-мишени; БПЛА-имитаторы цели; многоцелевые БПЛА; БПЛА, применяющиеся в качестве ретрансляторов, что позволяет повысить качество связи в сложных условиях городского пространства и обеспечить устойчивое управление силами и средствами штурмового отряда, без наращивания мощности, а соответственно, и веса средств связи [2].

Рассмотрим основные роли гражданских БПЛА на поле боя. 90% всех коптеров, применяемых в военных целях – китайские DJI, поэтому рассмотрим основные роли гражданских квадрокоптеров типа DJIMatrice и Mavic.

1. На поле боя одной из задач коптера является наблюдение. Под наблюдением подразумевается разведка (в т.ч. инженерная), обеспечение боя, различных мероприятий (поиск и эвакуация раненых, прохождение колонны) и корректировка огня артиллерии, танков, гранатометов, ПТРК и боевых машин. Чем дальше оператор дрона, тем меньше он может находиться в режиме корректировки. Будучи зависшим в одном месте коптер, становится уязвимее для поражения стрелковым оружием.

2. Другой задачей дрона в условиях боевых действий является сброс боеприпасов. Для сброса боеприпасов с квадрокоптера необходимо подлететь максимально близко к цели, но это многократно повышает риск потерять дрон. Ветер и передвижение дрона понижают точность сброса. Как и что именно сбрасывать зависит от полезной нагрузки конкретной модели коптера. Это могут быть ВОГи, гранаты типа ПГ-7В или минометные мины. Цель для сброса с БПЛА – преимущественно открыто расположенная пехота. Слабобронированную технику

или блиндаж можно подавить в исключительных случаях. Минимальная грузоподъёмность для доставки гранаты РГД-5 должна быть не менее 500 г (с учётом механизма сброса), часто используются доработанные 30-мм гранаты ВОГ-17 со стабилизатором, напечатанным на 3D принтере.

3. Также задачей, выполняемой коптером является перевозка груза. полезная нагрузка, которую могут нести коптеры, это второй АКБ, ретранслятор или несколько сотовых телефонов. Дополнительный АКБ увеличивает время полета, ретранслятор – дальность связи. Включенные телефоны, сброшенные с коптера, обязательно привлекут внимание противника, который захочет изучить содержимое гаджета, не станет его выключать, и, скорее всего, отнесет командиру, что при наличии РЭР и артиллерии позволит показать результат. Также с коптера можно скидывать своим подразделениям аптечки, АКБ для радиостанций, патроны, а противнику различные взрывоопасные «сюрпризы».

4. Реже встречается использование квадрокоптеров в роли мишеней (отвлекающих на себя внимание противника-пехотинца, чтобы пока по подсвеченному БПЛА противник ведёт огонь – другой дрон смог вычислить огневую позицию противника) или в роли имитатора цели (квадрокоптер в воздухе засекается РЛС ЗРК (ЗПРК) противника. Если экипаж машины противника принимает решение сбить подсвеченную РЛС цель, то таким образом он обнаруживает машину. Множество коптеров способно создать имитацию обстрела из РСЗО).

Не стоит забывать, что противник также активно использует БПЛА, поэтому обязательно нужно изучить методы борьбы с беспилотниками, а также способы маскировки днем и ночью.

Основные способы маскировки от БПЛА:

1. Дневная маскировка: прятаться в тени от зданий или деревьев. Использовать густой лес, блиндажи и перекрытые щели как естественное укрытие или применяйте маскировочные сети.

2. Ночная маскировка: прятаться внутри зданий и сооружений или под укрытием деревьев и листвы. Не включать ручные фонарики или автомобильные фары. Ночью они могут быть легко замечены БПЛА.

3. Тепловая маскировка: спасательные одеяла не пропускают инфракрасное излучение. Ночью оденьте спасательное одеяло как пончо, это поможет вам спрятаться от обнаружения инфракрасной камерой. В жаркую погоду, когда температура воздуха 36°- 40°С, инфракрасная камера не может различить человека. В жаркую погоду, также следует прятаться в тепловой тени нагретых предметов (камней, стен зданий и т.д.) В холодную погоду толстый ватный бушлат или старая советская шинель значительно снижают тепловое излучение тела.

4. Ожидание плохой погоды. Многие беспилотники не могут работать при сильном ветре, дыме или грозах. Но на данный момент существуют несколько моделей всепогодных ударных БПЛА.

5. Никакой беспроводной связи. Использование радиостанции, мобильного телефона или GPS-устройств может выдать ваше местоположение.

6. Касательно поведения на позиции - необходимо свести к минимуму любые перемещения. Исключения конечно есть: острая необходимость, например, смена товарищей на фешке, выход «по нужде», перемещение для транспортировки БК, провизии, воды и пр.

Существует несколько основных способов борьбы с БПЛА противника. Условно их можно разделить на следующие: пассивное противодействие; подмена сигнала; перехват управления; уничтожение из стрелкового вооружения; уничтожение из зенитного вооружения.

1. Пассивное противодействие – первоочередной, а иногда и единственный способ борьбы с «воздушной угрозой». Заключается в маскировке, применении дымов, создании ложных объектов/позиций и использовании защитных свойств местности. Используется не-

шаблонное построение боевых порядков, изменения нормативных удалений от переднего края и интервалов между элементами оперативного построения (боевого порядка). В последнее время, когда дроны применяются на поле боя в огромных количествах, военнослужащие строят ложные объекты для «приманивания» дронов, например, блиндажи, в которых имитируется движение. Также выходы в блиндажи стали выполнять с несколькими поворотами, чтоб дроны-камикадзе, попадая внутрь хода, взрываясь, не приносили ощутимого вреда людям.

Осуществляется ловля дронов сеткой, которая выстреливается из специального ружья и захватывает беспилотник. Этот способ помогает только на расстояниях до БПЛА до 100 метров.

2. Наиболее эффективны средства РЭБ, которые используют глушение сигнала (джамминг) или его подмену (спуфинг).

На практике, чаще всего, не занимаются перехватом сигнала управления, а просто ставят заградительную направленную помеху в широком диапазоне.

Глушение проще подмены – нарушается система связи и аппарат просто падает. В некоторых случаях это может быть плюсом – можно приземлить сразу целый рой аппаратов. В этих целях используются стационарные и переносные средства РЭБ [4].

В настоящее время разработано множество радиоэлектронных ружей для борьбы с дронами, которые глушит дроны и квадрокоптеры на различных расстояниях, могут автономно работать (рисунок 1).



Рис. 1. Действие стационарного подавителя дронов и ружья

Также разработаны и используются приборы для подавления радиосигналов ГИС (GPS, Глонасс, Beidou, Galileo и др.). Принцип действия данных приборов базируется на следующем: осуществляется подавление сигналов частотой $1575 \div 1602$ МГц, на которых работают каналы навигации некоторых БПЛА, после чего БПЛА не в состоянии определить свою геопозицию, поэтому аварийно приземляется. Приборы для подавления радиосигналов ГИС существуют управляемые оператором или дистанционно. Пример использования прибора ЛГШ-600 для подавления радиосигналов глобальных навигационных спутниковых систем показан на рисунке 2.

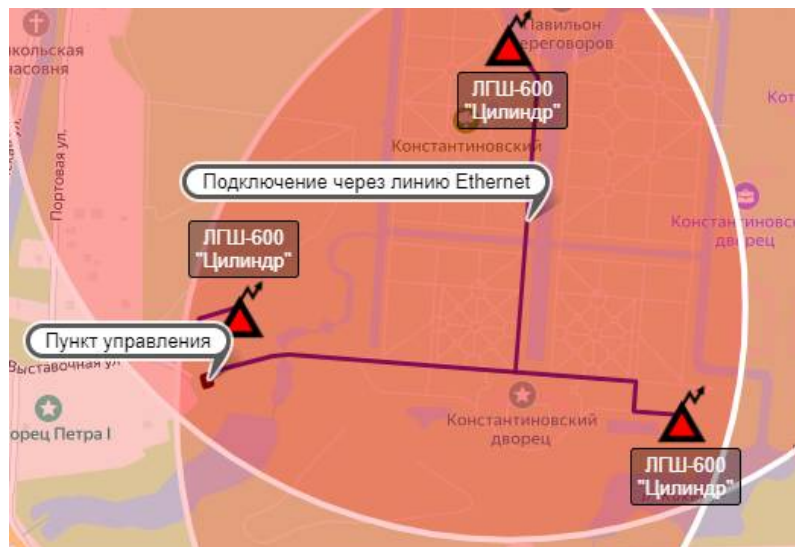


Рис. 2. Пример использования прибора ЛГШ-600 для подавления радиосигналов ГИС

3. Уничтожение БПЛА из различных видов оружия – наиболее простой и одновременно наиболее сложный способ борьбы. Простота заключается в том, что стрелять куда-то в небо может каждый, а сложность в том, что попасть крайне сложно.

Уничтожение крупно/средне-размерных БПЛА при помощи ЗРК/ЗПРК (типа «Тор-М1», «Тор-2Э», «Бук-М2Э», «Бук-М3», «Панцирь-С1» и др.) показывает успехи, а вот с обнаружением мини-БЛА у радиолокационных систем комплексов могут возникать проблемы. Например, результаты полигонных испытаний ЗПРК «Панцирь-С1» показывают, что стрельба ракетным вооружением по малоразмерным БПЛА практически невозможна. Причиной этому является малая дальность обнаружения малоразмерных БПЛА со стороны РЛС обнаружения и целеуказания, которая также, как и для ЗРК «Тор» составляет 3-5км, что практически совпадает с ближней границей зоны поражения ЗУР.

При обезвреживании дронов небольших размеров часто используются обычные охотничьи ружья, стреляющие дробью, автоматы, снайперские винтовки или уничтожение их другими дронами.

Библиографический список

1. Макаренко С. И., Тимошенко А. В. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 2. Огневое поражение и физический перехват. – 2020, № 1. – С 147-197.
2. Афонин И. Е., Макаренко С. И., Петров С. В., Привалов А. А. Анализ опыта боевого применения групп беспилотных летательных аппаратов для поражения зенитно-ракетных комплексов системы противовоздушной обороны в военных конфликтах в Сирии, в Ливии и в Нагорном Карабахе. – 2020, № 4. – С. 163-191
3. Плотников Д. «Это первые ласточки войн будущего» Как гражданские беспилотники меняют ход боевых действий в Донбассе. – Lenta.ru, 2023.
4. Плотников Д. «Все небо заполнили дроны» Беспилотники изменили облик современной войны. Какую роль они играют на поле боя в зоне СВО? – Lenta.ru, 2024.
5. Классификация БПЛА по летным характеристикам <https://docs.geoscan.aero/ru/master/database/const-module/classification/classification.html>

УДК 355.543.27; ГРНТИ 78.15

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТОЧНОСТИ СРЕЛЬБЫ ИЗ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ

С.С. Семина, Д.Е. Ржепик, М.В. Ленков

*Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина,
Российская Федерация, Рязань, mimtekang@mail.ru*

Аннотация. В работе рассматриваются основные факторы, влияющие на точность стрельбы из штатного или табельного оружия. В рамках данной работы рассматривается стрельба из 9-мм пистолета Макарова. Из основных требований сделан вывод о круге измеряемых параметров психоэмоционального и физического состояния стрелка для электронной системы мониторинга выполнения профессиональных функций, являющейся одним из способов совершенствования точности стрельбы.

Ключевые слова: качество выполнения техник стрельбы, психоэмоциональное состояние, физическое состояние, система мониторинга выполнения профессиональных функций.

DIRECTIONS FOR IMPROVING THE ACCURACY OF FIREARM SHOOTING

S.S. Semina, D.E. Rzepik, M.V. Lenkov

*Ryazan State Radio Engineering University named after V.F. Utkin,
Russia, Ryazan, mimtekang@mail.ru*

Abstract. The paper considers the main factors affecting the accuracy of shooting from standard or service weapons. In the framework of this work, shooting from a 9 mm Makarov pistol is considered. One of the main requirements is the conclusion about the range of measured parameters of the psycho-emotional and physical condition of the shooter for an electronic monitoring system for the performance of professional functions, which is one of the ways to improve shooting accuracy.

Keywords: the quality of shooting techniques, psycho-emotional state, physical condition, monitoring system for the performance of professional functions.

Теория и методика спортивной стрельбы являются научной и учебной дисциплиной, которая исследует закономерности физического развития и совершенствования человека через использование специфических методов, средств и форм организации занятий. Стрельба из штатного или табельного оружия входит в единую всероссийскую спортивную классификацию и способствует поддержанию боевой готовности и боеспособности в вооруженных силах. В рамках этой работы особое внимание уделяется стрельбе из 9-мм пистолета Макарова по неподвижной мишени. Чтобы определить направления для улучшения точности стрельбы, необходимо рассмотреть основные факторы, влияющие на качество выполнения техники стрельбы [1].

Основные факторы

Немаловажным является предварительная подготовка оружия. Считается, что для более высокого результата спортсмен должен самостоятельно производить пристрелку и отладку оружия, так как от подготовки оружия к стрельбе зависит успех выступления на соревнованиях. Твердая уверенность спортсмена в подготовке и отладке своего оружия окажет огромное положительное воздействие на его психоэмоциональное состояние и позволит продемонстрировать высокий результат в стрельбе.

Пристрелка – это пробная стрельба, позволяющая узнать точность боя оружия для последующего внесения необходимых правок в прицельные приспособления. Пристрелка оружия считается законченной, когда она удовлетворяет требованиям стрелка в отношении положения средней точки попадания и контрольной точки.

Отладка оружия – это комплекс технических доработок, необходимых для безотказной и наиболее согласованной работы частей и механизмов оружия, позволяющих спортсмену наиболее качественно выполнять стрельбу и существенно влияющих на повышение общего результата.

Ключевую роль в качественном исполнении техник стрельбы является подготовка стрелка. Подготовка стрелка представляет собой процесс, направленный на овладение техникой стрельбы, а именно принятия положения для стрельбы с правильным и удобным для себя расположением частей тела, положением туловища, постановкой рук, ног, удержанием оружия, способами управления спуском курка, дыханием, правильным прицеливанием. Совокупность перечисленных элементов составляют цикл выстрела. Цель тренировок – доведение до автоматизма правильных и целесообразных действий по выполнению цикла выстрела.

Техника стрельбы по неподвижной мишени складывается из пяти основных элементов: изготовления, удержания пистолета (хвата), дыхания, прицеливания и спуска курка.

Для попадания в цель стрелок должен придать оружию нужное направление, зафиксировать его в этом положении и произвести спуск курка.

Придание стволу требуемого направления производится при помощи прицельных приспособлений и называется прицеливанием. Чтобы пуля попала точно в цель, необходимо произвести выстрел только тогда, когда завершено прицеливание или выстрел должен совпасть с завершением прицеливания. Уровень подготовленности стрелка в значительной мере характеризуется его способностью устойчиво удерживать оружие, то есть относительной неподвижностью его в период завершения прицеливания и совершения выстрела. В свою очередь, способность устойчиво удерживать оружие зависит от устойчивости опоры, которой является сам стрелок.

Практика стрелковой деятельности требует от стрелка довести до автоматизма такие элементы, как изготовление, хват и дыхание, чтобы в ходе стрельбы не уделять им большого внимания и контроля, а все усилия сосредоточить на основных элементах – прицеливании и спуске курка.

В обычной жизни части тела человека – голова, туловище, конечности – подвижны, они постоянно совершают некоторые колебания. Это связано с работой многих мышц и органов.

Особенностью стрельбы как вида спорта является то, что для достижения высокого результата стрелку приходится систематически оттачивать свои навыки, привыкать к различным нагрузкам во время выполнения стрельб.

Отсюда следует важность решения задачи совместного анализа результата стрельбы, биометрических и психоэмоциональных показателей стрелка при его подготовке.

Круг измеряемых параметров и предложенное направление совершенствования точности стрельбы

Для решения поставленной задачи была предложена система мониторинга выполнения профессиональных функций стрелка (Рис.1). Разработка аппаратно-программных средств параметрического анализа психоэмоционального состояния человека является одним из эффективных решений для достижения оптимальных результатов в данной области.

В рамках работы над системой были выявлены следующие контролируемые биометрические показатели:

- грудное дыхание;
- брюшное дыхание;
- пульс;
- тремор;
- фиксация моргания во время выстрела;
- время выстрела;
- время выполняемого упражнения.

Часть параметров (пульс, давление, дыхание) в совокупности отображают общее состояние стрелка и влияют в большей степени на изготовку. Тремор оказывает влияние на точность прицеливания и спуск курка.

Одной из особенностей данного устройства в предложенном варианте является метод обработки информации. В рамках одной выборки рассматриваются различные группы полученных данных и оценивается их влияние на результат стрельбы [2]. На Рис.2 приведена упрощенная схема логической работы с измеряемыми(полученными) данными, где Р – пульс, Ав – верхнее давление, Ап – нижнее давление, Дв – верхнее дыхание, Дп – нижнее дыхание, Т – значение параметра тремора, М - моргание. Здесь N – количество проведённых сессий. Также учитывается опыт стрелка и его профессиональный прогресс при проведении нового цикла.

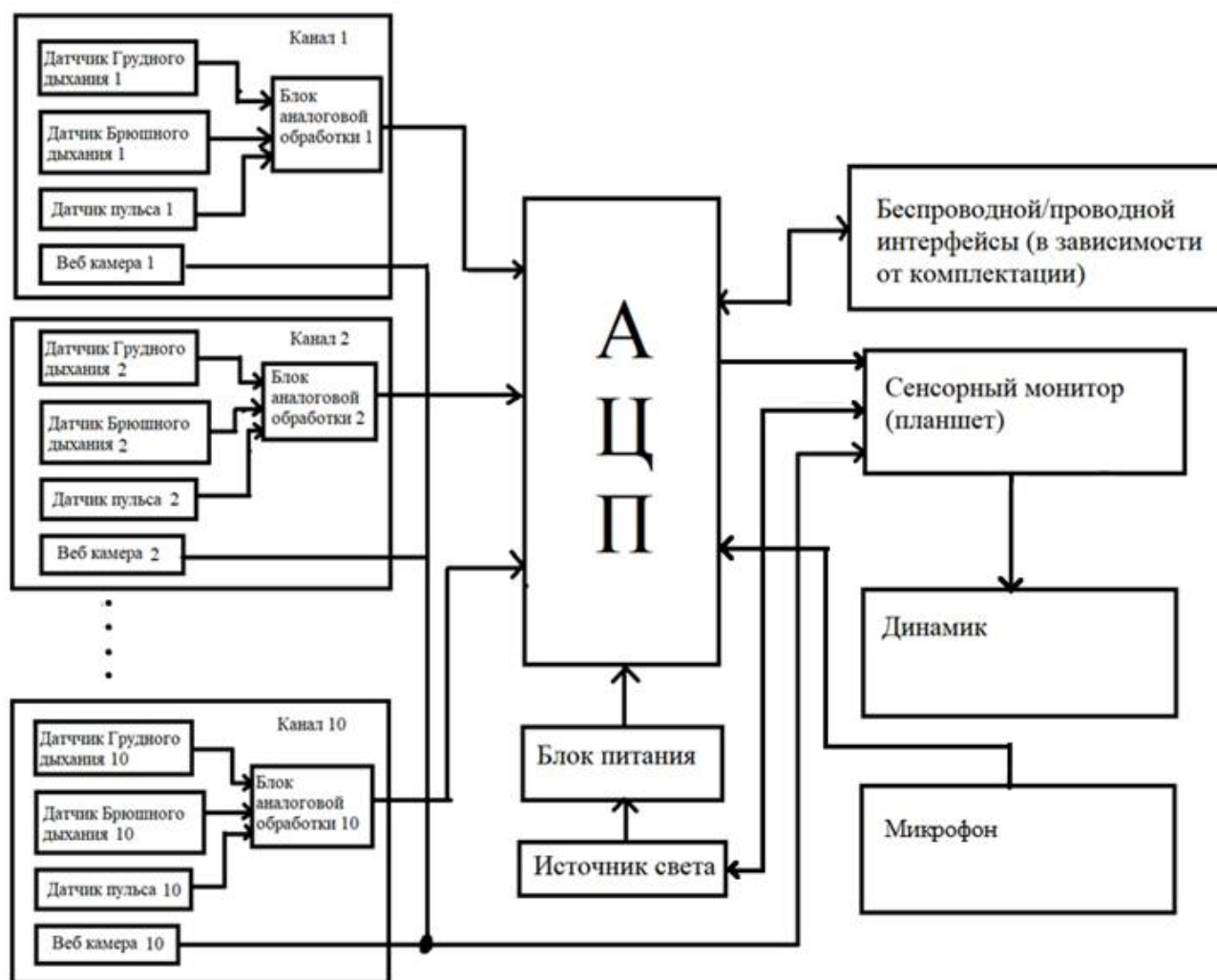


Рис. 1. Структурная схема устройства

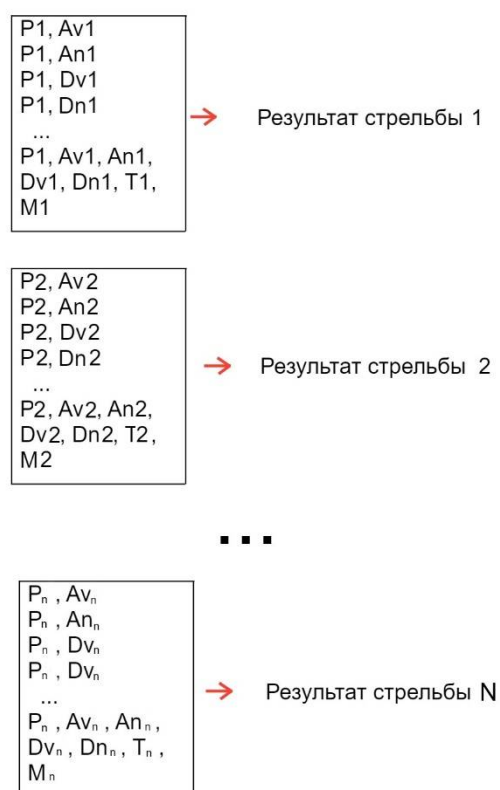


Рис. 2. Упрощенная схема логической работы с измеряемыми(полученными) данными

Задачей последующих исследований является экспериментальное выяснение того, как именно и в какой степени перечисленные факторы влияют на результаты стрельбы.

Библиографический список

1. Методика подготовки стрелков в стрельбе из штатного или табельного оружия: учебно-методическое пособие / Трубица С.А., Серегин А.А., Демьянов В.С., [и др.]. – СПб.: ВИФК, 2021
2. Математическая статистика: учебник / Ивченко Григорий Иванович, Медведев Юрий Иванович. – 2014.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ О VII МЕЖДУНАРОДНОМ ФОРУМЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ» СТНО-2024»	3
МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ»	6
Секция «МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ».....	6
Антонова Н.А. Организационно-методические аспекты подготовки будущих учителей физики к всероссийской проверочной работе.....	6
Лаптев Н.Е., Лаптева А.В., Дорошина Н.В. Комплексный подход к определению показателя инновационного потенциала лечебно-профилактического учреждения: архитектура надёжной шкалы.....	10
Диков А.В. Организация соревнований по программированию в социальной сети CODEWARS.....	14
Заволокин А.И. Проверка, контроль и оценивание знаний учащихся в работах Д. Дидро, Ж.Ж. Руссо и И.Г. Песталоцци.....	20
Неберт Е.В. О приемах преподавания аналитической геометрии и линейной алгебры иностранным военнослужащим.....	22
Асекритова С.В. Роль наставничества в повышении уровня графической грамотности школьников в отсутствие школьного курса «Черчение»	27
Метликина Л.С. К вопросу о гендерном подходе в образовании.....	31
Дорофеева С.И. Формирование мотивации изучения курса «Высшая математика»	35
Овечкин Г.В., Дмитриева Т.А., Матросова А.С. Проект «Цифровая кафедра» – инструмент восполнения кадрового дефицита в сегменте ИТ...	39
Проскурякова Л.К., Кириченко О.Е. Некоторые направления развития познавательной активности обучающихся на занятиях по математике в техническом вузе.....	43
Асташина О.В. Методы преподавания дисциплины деловые коммуникации.....	47
Чернобродова Л.А., Суковатова О.П. Вопросы трансформации высшего образования в Российской Федерации.....	51
Павлушина В.А. Развитие информационно-поисковой деятельности студентов гуманитарных направлений в рамках IT-дисциплин (на примере использования национального корпуса русского языка)...	56
Моисеев В.Д., Тихонова О.В., Авачева Т.Г. Цифровые инструменты повышения качества образования специалистов здравоохранения..	62

Кирюхина Г.А.

Использование исторических сведений при проведении занятий по математике..... 65

Столяров И.А., Карпухин Д.С., Гречушкина Н.В.

Цифровая кафедра как площадка для развития цифровых компетенций будущих специалистов..... 69

Костин П.Д., Драгомиров П.Д., Гречушкина Н.В.

Цифровое медицинское образование: проблемы и перспективы..... 73

Мецлер Е.В., Лебедева Т.Н.

Использование адаптивной тестирующей системы при реализации индивидуальной образовательной траектории..... 76

Секция «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ»..... 81**Владимиров А.Ф.**

О неполноте понятия скользящего вектора и о необходимости перехода к понятию бивекторов – мотора и винта..... 81

Кузнецов А.В.

Вариационный метод оптимизации..... 87

Ковалева А.В., Конюхов А.Н.

Оценка погрешности косвенных измерений: сравнение методов интервальной арифметики и дифференциального исчисления..... 92

Сюсюкалов А.И., Сюсюкалова Е.А.

О применении анализа к решению уравнений..... 96

Ревкова Л.С., Ципоркова К.А., Машнина С.Н.

Тема «Теория вероятностей» в рамках занятий физико-математической школы..... 99

Веснов И.Г., Соколов А.П.

Функция ошибок в задачах курса общей физики на распределение Максвелла..... 103

Нахман А.Д.

Обращение задач как инновационный прием обучения стохастике..... 106

Секция «ВОПРОСЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ»..... 110**Лисина Е.А.**

Профилактика идеологии экстремизма и терроризма в техническом вузе..... 110

Егоров А.В.

Организация профориентационной работы со студентами на факультете радиотехники и телекоммуникаций..... 113

Васильев Е.В., Бардин В.Н.

Коллективная любительская радиостанция Рязанского государственного радиотехнического университета в задачах воспитания личных и профессиональных качеств обучающихся..... 116

Горбова О.Ю.

Опыт акселерационных программ стартап-проектов в воспитательном процессе студентов вузов..... 119

Молчанова Т.И.

Система кураторства и наставничества факультета автоматики и информационных технологий в управлении..... 122

Акберов М.А.

Роль студентов факультета АИТУ в деятельности «Звездного» движения Рязанской области.....125

Сбродова Г.С.

Клуб технического творчества как инструмент профессионального воспитания студентов..... 127

Зюзов А.Ф.

Итоги 52-го Звездного похода студентов РГРТУ, посвященного 80-летию полного снятия блокады Ленинграда..... 131

Калинина А.М.

Организация культурно-творческой деятельности в университете как способ формирования нравственных ценностей студентов..... 135

Цветков А.А.

Использование потенциала студенческих объединений для совершенствования механизмов профориентационной работы со школьниками..... 139

**Секция «ОСОБЕННОСТИ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ»**

143

Рязанцев В.А., Королев И.В.

Особенности военного образования в обзоре современных беспилотных летательных аппаратов..... 143

Пронина И.В.

Применение информационных технологий в подготовке военных специалистов в военных учебных центрах..... 147

Миронов В.В., Шишулин Г.Г., Углов Е.А.

Повышение практической направленности обучения по эксплуатации техники и эффективность подготовки специалистов с использованием тренажерных комплексов..... 153

Токарь А.Д., Избенников Д.С.

Повышение эффективности учебной работы на кафедре..... 156

Королев В.А., Кириченко К.С.

Основные особенности военного программирования, отличия военного программирования от гражданского..... 158

Самсонов Д.Д., Богатова М.А.

Роль и значение военной разведки в прошлом, настоящем и будущем..... 164

Ольков А.С.

Публикационная активность адъюнктов: мотивационные факторы..... 167

Иванчиков А.В., Плотников А.К., Шутов Р.В.

Методика проведения междисциплинарного занятия по философии и воздушно-десантной подготовке: синтез трансцендентальной логики и эстетики при подготовке к совершению прыжка.....171

Гужвенко Е.И., Орлов К.И.

Применение гражданских квадрокоптеров в современной войне.....176

Семина С.С., Ржепик Д.Е., Ленков М.В.

Направления совершенствования точности стрельбы из огнестрельного оружия..... 181

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**Научное издание****В 10 томах****Том 10**

Под общей редакцией О.В. Миловзорова.

Подписано в печать 15.06.24. Формат 60х84 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

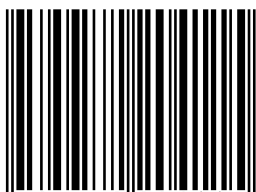
Гарнитура «Times New Roman».

Усл. печ. л..

Тираж 100 экз. Заказ №.

Рязанский государственный радиотехнический университет,
Редакционно-издательский центр РГРТУ,
390005, г. Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1.

ISBN 978-5-7722-0411-5



9 785772 204115 >