

DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-4-28-38



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В СТРУКТУРЕ ЦИФРОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПОЛИЦЕЙСКИХ КАДРОВ

К. В. Ярмач¹ ✉¹ *Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, г. Москва, Россия*

✉ kirill.77@mail.ru

Аннотация

В современных условиях разработчики аппаратно-программных средств активно используют потенциал цифровых технологий для значительного улучшения качества различных сфер жизнедеятельности, включая образование. Среди ключевых преимуществ — налаживание взаимодействия между всеми участниками учебного процесса, повышение интереса и вовлеченности обучающихся, увеличение доступности образования в целом и повышение его эффективности. Целью исследования являлось изучение существующих научных работ, посвященных вопросам модернизации аппаратно-программных средств в системе ведомственного высшего образования, для выявления ключевых векторов их развития. Результатом работы стали не только обзор современных учебных программных средств, но и классификация актуальных направлений их разработки и модернизации, применяемых в рамках цифрового сопровождения образовательного процесса. Предложено выделить двух крупных векторов, охватывающих как учебные программные средства, так и средства автоматизации управления образованием. Практическая значимость работы обусловлена комплексным анализом широкого спектра современных аппаратно-программных средств, применяемых в настоящее время в вузах МВД России. Представленные автором результаты могут стать основой для формирования стратегий цифровой трансформации образования, а также для создания современного учебного программного обеспечения и оборудования на базе указанных вузов при подготовке кадров для органов внутренних дел.

Ключевые слова: аппаратно-программные средства, цифровое сопровождение, подготовка полицейских кадров, программное обеспечение, импортозамещение, администрирование учебного процесса, классификационная система.

Для цитирования:

Ярмач К. В. Основные направления совершенствования аппаратно-программных средств в структуре цифрового сопровождения системы подготовки полицейских кадров. *Информатика и образование*. 2025;40(4):28–38. DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-4-28-38.

THE MAIN DIRECTIONS FOR IMPROVING HARDWARE AND SOFTWARE IN THE STRUCTURE OF DIGITAL SUPPORT OF THE POLICE TRAINING SYSTEM

K. V. Yarmach¹ ✉¹ *Kikot Moscow University of the Ministry of the Interior of Russia, Moscow, Russia*

✉ kirill.77@mail.ru

Abstract

In modern conditions, developers of hardware and software are actively using the potential of digital technologies to significantly improve the quality of various spheres of life, including education. Key advantages include facilitating interaction between all participants in the educational process, increasing student interest and engagement, enhancing the overall accessibility of education, and improving its effectiveness. The purpose of the research was to study existing scientific works dedicated to the modernization of hardware and software within the system of departmental higher education to identify key development vectors. The result of the work was not only an overview of modern educational software, but also a classification of current areas of their development and modernization, used in the framework of digital support of the educational process. It is proposed to identify two major vectors covering both educational software and automation tools for education management. The practical significance of the work stems from its comprehensive of a wide range of modern hardware and software currently used in higher educational institutions of the Russian Ministry of the Interior of Russia. The results presented by the author can become the basis for developing strategies for the digital transformation of education, as well as for creating modern educational software and equipment based on the specified universities in training personnel for internal affairs agencies.

Keywords: hardware and software, digital support, police training, software, import substitution, training administration, classification system.

For citation:

Yarmak K. V. The main directions for improving hardware and software in the structure of digital support of the police training system. *Informatics and Education*. 2025;40(4):28–38. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2025-40-4-28-38.

1. Введение

Модернизация аппаратно-программных средств в учебных целях — одна из ключевых задач деятельности образовательных организаций, в том числе высшего образования. Многие авторы в настоящее время отмечают переход образовательных организаций к новому формату построения учебного процесса — с использованием информационных технологий и информационных ресурсов, — к которому и относят внедрение новых мультимедийных учебных материалов. Данный вид образовательного контента позволяет повысить качество учебного процесса вузов, расширить спектр используемых программных средств и мультимедийных технологий вплоть до формирования образовательных программ в области мультимедиа и создания новых средств обучения [1]. Создание интерактивных онлайн-курсов является популярным образовательным направлением, а такие инструменты электронного обучения, как интерактивные практические задания, могут помочь обучающимся более активно участвовать в развитии информационных компетенций [2]. Также актуальна организация доступа к электронным библиотекам и базам данных, содержащим материалы, необходимые для обучения [3].

Вместе с тем описанные выше средства цифрового сопровождения учебного процесса являются, по нашему мнению, так называемым *контентом* — одним из элементов типологической системы таких средств. Ранее в своей работе мы уже останавливались на понятии, структуре и типологии средств цифрового сопровождения образовательного процесса, в рамках которой выделяли три основных элемента: *технологии, устройства и контент* [4]. В свете обозначенной темы настоящего исследования опорным элементом данной типологии выступают *устройства*, к которым относим и аппаратно-программные средства. При этом данный тип средств цифрового сопровождения неразрывно взаимосвязан с третьим элементом типологии — *технологиями*, — который и предопределяет основные направления развития современных педагогических средств и методов.

Очевидно, что модернизация программных средств обучения в вузах направлена на повышение эффективности учебного процесса, с одной стороны, и адаптацию к современным технологическим требованиям, с другой. Степень результативности деятельности профессорско-преподавательского состава и обучающихся во многом зависит от качественной разработки специального программного обеспечения. В научной литературе встречаем деление целей разработки такого программного обеспечения на два направления: обеспечение организации образова-

тельного процесса и использование программного обеспечения в обучении [5]. Соглашаясь с высказанной позицией, в свою очередь, считаем, что данную классификацию уместно уточнить и расширить, что и предлагается в данной работе.

2. Обзор литературы

Анализ тематики и результатов научных исследований в области модернизации аппаратно-программных средств также подтверждает формирование отдельных направлений, в рамках которых осуществляется данная деятельность. Наиболее распространенным направлением является развитие образовательных приложений и платформ. В научной литературе находим большое количество примеров модернизации программных средств, используемых в учебном процессе образовательных организаций высшего образования. Ряд из них направлен на формирование определенных технологических навыков, в частности, навыков работы с базами данных (включая SQL), что в отдельных работах признается критически важным компонентом образования [6]. Параллельная разработка мобильных приложений и устройств позволяет обучающимся получать дистанционный доступ к учебным материалам и взаимодействовать с преподавателем.

Представляются своевременными исследования, освещающие вопросы замещения отечественными аналогами программных продуктов, созданных зарубежными разработчиками. Авторы таких работ прилагают усилия для привлечения внимания преподавателей и административного персонала российских образовательных организаций высшего образования к проблеме перехода на отечественное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Б. А. Бурняшов в статье [7] раскрывает многогранность рассматриваемой проблематики через построение структурной модели и приводит описание ее элементов (типов проблем). И. Е. Жуковская предлагает решать актуальные задачи по импортозамещению программного обеспечения в образовательных организациях через формирование соответствующих методических основ этой деятельности, развитие цифровой инфраструктуры, а также совершенствование цифровых компетенций преподавателей [8]. Рассмотрение данных актуальных вопросов в ведомственных образовательных организациях силового блока также находим в ряде работ (см., например, [9]). Авторы статьи [10] констатируют повышение мотивационной составляющей курсантов, реализацию креативных возможностей их личности в условиях использования современных отечественных продуктов.

Отдельным направлением выступает модернизация систем управления учебным процессом. Представляется актуальной автоматизация таких административных процессов, как прием документов, выдача дипломов и сертификатов, управление расписанием занятий, а также промежуточных и итоговых аттестаций. Некоторые авторы делятся опытом концентрации информационных технологий, интеграции сетевых технологий с администрированием образовательных программ и обеспечением безопасности информации, а также разработки программного обеспечения и управления информационными технологиями [11]. Предпринимаются попытки осуществления редизайна учебных программ и переориентирования с традиционной курсовой формы на проектно-ориентированную [12].

Внедрение систем управления образованием позволяет автоматизировать процесс оценки знаний, управлять учебными планами и образовательными программами, а также вести учет успеваемости студентов. Многие университеты создают свои собственные приложения, которые помогают обучающимся организовывать свое расписание, получать уведомления о заданиях и экзаменах, а также взаимодействовать с другими участниками образовательного процесса. На горизонте — использование аналитики данных и искусственного интеллекта для анализа успеваемости студентов, разработки индивидуальных учебных планов и прогнозирования результатов экзаменов.

В настоящее время педагогический состав образовательных организаций вынужден сталкиваться с явными признаками формирующихся институциональных ловушек [13]. Они выражаются в тотальной формализации и бюрократизации в рамках разработки программ, прогрессирующем увеличении объемов и сложности документооборота с одновременной рутинностью действий. Исследователями предлагаются пути выхода из сложившейся ситуации путем повышения эффективности функционирования автоматизированных информационных средств проектирования образовательных программ, а также получаемых результатов за счет использования автоматизированных информационных систем поддержки принятия решений [14].

В работе [15] международным коллективом ученых проиллюстрирован подход к программной функциональной схеме и структуре системы поддержки принятия решений. Разработанные системные модели и алгоритмы управления образовательными программами нашли применение в деятельности Южно-Российского государственного политехнического университета имени М. И. Платова в Новочеркасске и Университета Шао-До во вьетнамском городе Чи Линь.

По результатам применения вузами принимаются решения о модернизации стратегий управления и развития образовательных программ. Отдельные кроссплатформенные приложения предоставляют возможность своим пользователям проходить пере-

подготовку и повышение квалификации неотрывно от основной работы на основе рейтинговой оценки образовательных достижений [16].

Б. А. Швыревым в монографии [17] представлены концептуальные основы использования автоматизированных баз данных в целях повышения эффективности управления образовательным процессом, изложены принципы разработки информационных моделей типовых объектов управления при реализации учебного процесса в вузах ФСИИ России.

Сотрудники Башкирского государственного аграрного университета в статье [18] делятся опытом автоматизации процессов разработки образовательных программ высшего образования путем реализации проекта по созданию системы подготовки компонентов образовательных программ.

В свете дискуссии о необходимости использования средств автоматизации для формирования структуры образовательных программ и подготовки ее компонентов представляется актуальным предложение отдельных авторов (см., например, [19]) о целесообразности создания на государственном уровне автоматизированной системы, включающей в себя подобные средства. Она позволила бы автоматически соблюдать требования к структуре и содержанию образовательных программ, развивать их на высоком методическом уровне и оперативно доводить до всех образовательных организаций.

3. Современное состояние разработки аппаратно-программных средств в образовательных организациях МВД России

Системный анализ представленных в открытом доступе материалов об аппаратно-программных средствах, созданных сотрудниками и профессорско-преподавательским составом образовательных организаций МВД России и представленных в качестве инновационных, позволяет выделить два основных направления их разработки, о которых мы упоминали выше, и представить классификационную систему актуальных направлений разработки и модернизации таких средств в рамках цифрового сопровождения образовательного процесса (рис. 1).

3.1. Программы, используемые в образовательном процессе

Основным направлением разработки аппаратно-программных средств выступает подготовка учебных компьютерных программ, используемых в образовательном процессе. При этом данные средства мы можем разделить на два подвида: *программные средства общего назначения* и *узкоспециализированные программные средства*. В основу деления закладываем ряд критериев, которые позволяют дифференцировать эти средства. Так, учебные программные средства общего назначения могут быть использованы в различных образовательных



Рис. 1. Актуальные направления разработки аппаратно-программных средств цифрового сопровождения образовательного процесса

Fig. 1. Actual directions of development of hardware and software tools for digital support of the educational process

контекстах в рамках формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций при изучении учебных дисциплин. В свою очередь, узкоспециализированные программные средства разрабатываются в основном с учетом конкретных учебных планов и образовательных программ для конкретных учебных дисциплин или областей профессиональной деятельности и зачастую включают специфические функции и инструменты. Они могут включать в себя интерактивные элементы, симуляции, лабораторные работы и другие специфические функции, которые недоступны в программных средствах общего назначения. Вместе с тем указанное деление представляется весьма условным в силу того, что ряд программных средств может как выступать для разных образовательных программ (разных специальностей, направлений подготовки) в качестве средств общего назначения, так и приобретать узкоспециализированный характер.

3.1.1. Программные средства общего назначения

Программные средства общего назначения внедрены в учебную работу многих образовательных организаций системы МВД России. Так, в образовательном процессе учебно-научного комплекса информационных технологий Московского университета МВД России имени В. Я. Кикотя широко применяются **вычислительные средства**. Курсанты часто допускают ошибки при выполнении громоздких вычислений, осуществляемых вручную, на дисциплинах «Основы электротехники и радиоэлектроники», «Основы электро-радиоизмерений», «Электроника и схемотехника» и «Физика». Разработанная компьютерная программа «Калькулятор реактивных сопротивлений» позволяет значительно упростить данную задачу и позволяет автоматически вычислять реактивные сопротивления катушки

индуктивности и конденсатора при вводе исходных данных¹. Калькулятор прост в использовании; если введены некорректные данные, он не будет выполнять никаких действий.

Также применяется компьютерная программа «Информационная система реализации алгоритмов Шелла», реализующая алгоритмы сортировки целых чисел по возрастанию и убыванию². Данная **информационная система** используется преподавателями и обучающимися в процессе изучения алгоритмов сортировки на дисциплине «Алгоритмы и структуры данных». Информационная система наглядно показывает сложность алгоритмов сортировки, их отличие друг от друга. Для пользователей доступен выбор алгоритмов сортировки — алгоритмы Шелла, алгоритм вставкой, выбором, обменом. Исходными данными для информационной системы является неупорядоченная последовательность целых чисел.

Коллективом авторов Санкт-Петербургского университета МВД России в 2023 году разработана и апробирована «Программа для демонстрации способов организации радиосвязи в органах внутренних дел Российской Федерации»³. При этом еще в 2022 году в этом же университете была разработана «Программа для демонстрации гармонического анализа радиосигналов»⁴. Применение рассматриваемых программ способствует совершенствованию методического обеспечения учебного процесса и самостоятельной работы курсантов и слушателей. Эти программы могут использоваться как в ходе лекционных занятий для демонстрации эффектов преобразования Фурье, так и на практических занятиях при изучении свойств спектральных преобразований.

Пример **интерактивных аппаратно-программных средств общего назначения**, применимых

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024665037 Российская Федерация. Калькулятор реактивных сопротивлений: № 2024662676: заявл. 03.06.2024: опублик. 26.06.2024 / В. Г. Булгаков, В. В. Лопухов, В. А. Макеев, А. М. Захарова; правообладатель ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя». EDN: PDBTBX.

² Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024663911 Российская Федерация. Информационная система реализации алгоритмов Шелла: № 2024662679: заявл. 03.06.2024: опублик. 13.06.2024 / В. Г. Булгаков, И. Ю. Лошкарев, Э. Р. Зарипова, Д. А. Горелов; правообладатель ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя». EDN: JFFNLN.

³ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023662498 Российская Федерация. Программа для демонстрации способов организации радиосвязи в органах внутренних дел Российской Федерации: № 2023661283: заявл. 30.05.2023: опублик. 08.06.2023 / А. В. Никишкин, А. Г. Сайбель, Н. М. Мельников, Е. В. Ветрова, М. М. Дементьев, А. С. Милованов; правообладатель ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет МВД России». EDN: AANOKA.

⁴ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022611014 Российская Федерация. Программа для демонстрации гармонического анализа радиосигналов: № 2022610112: заявл. 10.01.2022: опублик. 18.01.2022 / А. Г. Сайбель, А. В. Никишкин, Ю. А. Грачев, А. А. Кежов; правообладатель ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет МВД России». EDN: OMTIFG.

в рамках большинства образовательных программ, реализуемых по юридическим специальностям и направлениям подготовки, особенно уголовно-правовой специализации, — электронный интерактивно-обучающий комплекс «Особенности возбуждения уголовного дела по факту изготовления, хранения, перевозки или сбыта поддельных денег или ценных бумаг». Комплекс, разработанный сотрудниками Восточно-Сибирского института МВД России, представляет собой инструмент анализа наличия признаков состава преступления, предусмотренного ст. 186 Уголовного кодекса РФ, а также порядка рассмотрения сообщения о преступлении, проводимого в порядке ст. 144 Уголовно-процессуального кодекса РФ, и принятия законного правового решения по его результатам¹.

В последнее время набирают популярность **мобильные программные средства**, функционирующие на носимых гаджетах. Как в учебном процессе по дисциплинам «Первая помощь», «Тактическая медицина», а также предметам «Безопасность жизнедеятельности» и «Начальная военная подготовка», так и при осуществлении повседневных служебных обязанностей сотрудниками полиции получило применение мобильное приложение для оказания первой помощи пострадавшим в мирное и военное время с аудиоподсказчиком алгоритмов действий².

3.1.2. Узкоспециализированные программные средства

В линейке **мобильных программ**, представленных разработчиком вышеописанного средства, имеются и те, которые мы относим к узконаправленным. Московским университетом МВД России имени В. Я. Кикотя предложено при обучении сотрудников МВД России использовать мобильный программный комплекс «Осмотр места происшествия при обнаружении или применении взрывоопасного предмета»³, включающий 15 специализированных модулей (рис. 2).



Рис. 2. Интерфейс мобильного программного комплекса «Осмотр места происшествия при обнаружении или применении взрывоопасного предмета»

Fig. 2. Interface of the mobile software system "Crime scene investigation when explosive object is found or used"

Продолжая анализ рассматриваемой темы в части узкоспециализированного программного обеспечения, отметим **средства работы с большими массивами данных**, также предложенные разработчиками Московского университета МВД России имени В. Я. Кикотя. Компьютерная программа «Автоматизированная система интеллектуального поиска предметов антиквариата на открытых торговых площадках в сети Интернет» предназначена для автоматизации функций сбора и анализа сведений, относящихся к данной категории, и представлена несколькими модулями⁴. Область применения данного ПО сопряжена с поддержкой принятия решений в профессиональной деятельности сотрудников подразделений МВД России и иных правоохранительных органов, которые обеспечивают поиск и обработку значимой информации в указанных открытых

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023610785 Российская Федерация. Электронный интерактивно-обучающий комплекс «Особенности возбуждения уголовного дела по факту изготовления, хранения, перевозки или сбыта поддельных денег или ценных бумаг»: № 2022686364: заявл. 26.12.2022: опубл. 13.01.2023 / С. И. Усачев, Е. И. Третьякова; правообладатель ФГКОУ ВО «Восточно-Сибирский институт МВД России». EDN: RJTRHS.

² Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023613483 Российская Федерация. Мобильное приложение для оказания первой помощи пострадавшим в мирное и военное время с аудиоподсказчиком алгоритмов действий: № 2023611395: заявл. 27.01.2023: опубл. 15.02.2023 / Н. А. Панасенко, С. Н. Панасенко; правообладатель ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя». EDN: QJLFSS.

³ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021616127 Российская Федерация. Осмотр места происшествия при обнаружении или применении взрывоопасного предмета: № 2021615132: заявл. 09.04.2021: опубл. 16.04.2021 / Н. А. Панасенко; правообладатель ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя». EDN: KNPNO.

⁴ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024613617 Российская Федерация. Автоматизированная система интеллектуального поиска предметов антиквариата на открытых торговых площадках в сети Интернет [Нейросетевой классификатор]: № 2024612060: заявл. 05.02.2024: опубл. 14.02.2024 / К. Р. Аветисян, В. В. Гончар, Э. Н. Гусейнов, Д. С. Мидюшко, М. П. Руденко; правообладатель ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя». EDN: FZYFPU.



Рис. 3. Интерфейс симуляционной учебной программы работы с автоматизированными информационными базами данных и сервисами МВД России

Fig. 3. Interface of the simulation training program for work with automated information databases and services of the MIA of Russia

ресурсах. Программа используется при реализации образовательных программ в области безопасности информационных технологий, информационно-аналитического и оперативно-технического обеспечения раскрытия и расследования преступлений. В свою очередь, Уфимским юридическим институтом МВД России предложена к использованию в учебном процессе программа BIOSCAN, представляющая собой систему регистрации и идентификации образов на основе сформированных датасетов в виде фотоизображений с возможностью переобучения на пользовательских данных. Программа предназначена для распознавания различных видов биометрических данных (фотографий, видеозаписей, голосовых данных, отпечатков пальцев, радужной оболочки глаза).

В отдельную группу мы относим применяемые в образовательном процессе **симуляционные учебные программы**, которые представляются отдельными авторами в качестве инструмента развития прогностических компетенций курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России [20].

В целях повышения уровня навыков работы с ведомственными информационными системами и учета в Белгородском юридическом институте МВД России имени И. Д. Путилина в 2023 году разработана и внедрена в образовательный процесс соответствующая симуляционная учебная программа (рис. 3). Она позволяет не только сформировать у обучающихся представление о назначении указанных сервисов и содержащейся в них оперативно-значимой информации, но и сформировать навыки и алгоритмы работы с указанными системами. Более ранние версии подобных учебных средств представлены коллегами из Барнаула в форме веб-приложения, моделирующего работу с сервисом СЭД, используемым в органах внутренних дел¹.

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021660272 Российская Федерация. Тренажер сервиса ИСОД СЭД: № 2021619193: заявл. 11.06.2021: опубл. 24.06.2021 / В. А. Литвинов; правообладатель ФГКОУ ВО «Барнаульский юридический институт МВД России». EDN: SRTCRI.



Рис. 4. Интерфейс аппаратно-программного комплекса UFED после подключения устройства

Fig. 4. Interface of UFED hardware-software complex after device connection

Омская академия МВД России в том же году организовала разработку и внедрение в образовательный процесс другого эмулятора — комплекса исследования мобильных устройств, используемого в раскрытии преступлений в сфере информационно-телекоммуникационных технологий (рис. 4). Комплекс предназначен для применения в качестве имитационного средства для приобретения навыков его практического применения в деятельности по раскрытию преступлений, а также для выработки комплексного подхода к использованию всего арсенала средств и методов оперативно-разыскной деятельности в строгом соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Эмулятор разработан на основе реального аппаратно-программного комплекса UFED, что позволяет закрепить навыки его использования в практической деятельности.

Отдельную группу узкоспециализированных аппаратно-программных средств, используемых в системе цифрового сопровождения учебного процесса вузов МВД России, формируют так называемые **тренажеры**. Укажем лишь некоторые из них, презентованные разработчиками в последние годы.

В 2023 году Рязанским филиалом Московского университета МВД России имени В. Я. Кикотя проведена работа по созданию оперативно-следственного тренажера «Спрут», имитирующего виртуальную площадку, с функционалом, полностью повторяющим существующие теневые площадки интернета (теневые маркетплейсы) в зоне Darknet. Применение тренажера в учебном процессе направлено на формирование у курсантов и слушателей компетенций в области определения и идентификации соответствующих уязвимостей в нелегальной, законспирированной онлайн-торговле. Это позволяет выра-

батывать оптимальные алгоритмы планирования и проведения оперативно-розыскных мероприятий и следственных действий, направленных на противодействие преступлениям, совершаемым с использованием информационно-телекоммуникационных технологий.

Использование при проведении занятий технических возможностей разработанного Уральским юридическим институтом МВД России аппаратно-программного комплекса «Интерактивная тактическая инсталляция организации и проведения специальных мероприятий» в комплексе с техническими средствами (квадрокоптерами, носимыми цифровыми средствами связи и другими специальными средствами) в реальных условиях местности максимально усиливает эффект от применения широкого спектра активных и интерактивных методов обучения [21].

В этом же институте создан аппаратно-программный комплекс моделирования деятельности подразделений полиции «По горячим следам»¹, который широко используется в образовательном процессе как на учебных занятиях семинарского типа, так и при выполнении практических заданий при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Следующим поколением тренажеров выступают аппаратно-программные средства, использующие

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020663651 Российская Федерация. Программный комплекс моделирования деятельности подразделений полиции «По горячим следам»: № 2020660920: заявл. 22.09.2020; опубл. 30.10.2020 / Р. В. Павленков, Д. Л. Кокорин, Н. С. Расулова, М. Г. Качусов; правообладатель ФГКОУ ВО «Уральский юридический институт МВД России». EDN: XLRRIZ.



Рис. 5. Интерфейс программного конструктора, используемого для построения трехмерных территорий

Fig. 5. Interface of the software constructor used to build 3D territories

современные цифровые технологии, такие как **виртуальная и дополненная реальность**. Сотрудниками Московского университета МВД России имени В. Я. Кикотя используются возможности криминалистического аппаратно-программного средства CSI VR (англ. Crime Scene Investigation in Virtual Reality — осмотр места происшествия в виртуальной реальности), основанного на технологии виртуальной реальности, в обучении тактике поиска криминалистически значимой информации и следов на месте происшествия [22]. Данная система открывает новые возможности обучения криминалистике и другим учебным дисциплинам экспертной специальности [23]. Имеющийся конструктор позволяет пользователям создавать трехмерные виртуальные территории фотореалистичного качества (рис. 5).

3.2. Программы для автоматизации административных процессов в образовании

Другим масштабным направлением совершенствования аппаратно-программных средств в образовательном процессе является разработка инструментов автоматизации административных процессов в образовании. Административно-управленческие средства широко описываются многими авторами, исследующими проблемы в области организации образования.

Получают достаточное освещение **системы управления обучением** (англ. Learning Management System — LMS), которые выступают инструментарием организаторов образовательного процесса, а также предоставляют обучающимся большое количество

возможностей в рамках освоения образовательных программ. На основе SaaS-платформ (англ. Software as a Service — программное обеспечение как услуга) строятся сервисы, повышающие доступность образования для широкой аудитории и обеспечивающие автоматизацию процессов обучения и управления образовательными программами. Данные системы позволяют обеспечивать администрирование учетных записей пользователей, осуществлять мониторинг, аналитику процесса обучения, а также формировать итоговые документы статистической отчетности. При этом справедливым является наблюдение ряда авторов о том, что при организации цифрового сопровождения учебного процесса в образовательных организациях МВД России образовательный потенциал новых технологий (ментальных карт, социальных классификаторов, сервисов вебинаров и сервисов управления задачами) используется пока еще в минимальном объеме [24].

В образовательных организациях МВД России широко распространена и активно развивается **система автоматизации образовательных процессов (САОП) «Апекс-ВУЗ»**, которая выступает в качестве удобного инструментария работы сотрудников вузов¹. Уфимский институт МВД России проделал большую работу по внедрению данной системы и одним из первых представил результаты ее ис-

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020619117 Российская Федерация. Система автоматизации образования «Апекс-ВУЗ»: № 2020617031: заявл. 09.07.2020; опубл. 11.08.2020 / Д. С. Тареев, А. С. Меренков. EDN: IVXNCR.

пользования [25]. Вместе с тем крупнейшим пользователем «Апекса» в настоящее время выступает именно Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя. Система получила признание в образовательных организациях не только системы МВД России, но и других министерств и ведомств. Так, в работе [26] сотрудники Воронежского института ФСИН России демонстрируют пройденные этапы внедрения системы.

Другим примером специализированных средств автоматизации управления учебным процессом образовательной организации является разработанная в Санкт-Петербурге **программа, основанная на обработке поступающих пакетов данных**¹. Она применяется для анализа управления образовательным процессом и последующего принятия управленческих решений по задействованию имеющихся программно-аппаратных резервов.

Решением проблемы унификации средств автоматизации управления образовательным процессом на ведомственном уровне могло бы стать внедрение соответствующего функционала в **сервис обеспечения кадровой деятельности (СОКД)** Единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности МВД России (ИСОД МВД). Функционал сервиса предполагает среди прочих задач, обеспечивающих работу с персональными и служебными данными сотрудников ОВД России и деятельности министерства по набору, обучению и повышению квалификации кадров, также и рассматриваемые нами функции по управлению учебным процессом в образовательных организациях системы МВД России, а также учет результатов мониторинга качества обучения². Однако до настоящего времени функционал данного сервиса вузами освоен в недостаточной мере.

4. Заключение

Подводя итоги исследования, обозначим ключевые моменты, которые могут способствовать дальнейшему развитию деятельности вузов по разработке и внедрению аппаратно-программных средств в структуре цифрового сопровождения образования. Современные аппаратно-программные средства играют важную роль в повышении качества подготовки сотрудников МВД России. Эти средства позволяют моделировать реальные ситуации, повышать уровень практических навыков и обеспечивать непрерывность образовательного процесса.

Для повышения эффективности образовательного процесса необходимо обеспечить интеграцию различных программных платформ и баз данных. Это позволит улучшить управление учебным процессом, оптимизировать контроль знаний и умений обучающихся, а также повысить оперативность обмена информацией между различными подразделениями образовательных организаций.

В условиях современной динамичной среды использование мобильных устройств и дистанционных методов обучения становится все более востребованным. Цифровые образовательные средства, используемые в вузах МВД России, для обеспечения соответствия современным требованиям и стандартам должны регулярно обновляться в части программного обеспечения, модернизации оборудования, осуществления поступательного импортозамещения данных средств, а также организации обучения преподавателей новым технологиям.

Наконец, учитывая растущую угрозу кибератак и утечек информации, особое внимание следует уделить вопросам защиты образовательных ресурсов от несанкционированного доступа. Разработка и внедрение эффективных мер информационной безопасности является важным направлением совершенствования аппаратно-программных средств.

Список источников / References

1. Odarich I. N., Sobakina T. G., Gorovoy S. A. Organization of methodological support of the educational process in higher education. *Política e Gestão Educacional*. 2021;25(S2):863–871. EDN: EIGWBU. DOI: 10.22633/rpge.v25iesp.2.15272.
2. Tonakiewicz-Kolosowska A., Socik I., Gajewska M. Information competencies and their implementation in the educational process of polish universities. Exploratory studies. *Proc. IADIS Int. Conf. e-Learning 2016*. 2016;223–226. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED571494.pdf>
3. Alcibar M. F., Monroy A., Jiménez M. Impacto y aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación superior. *Información Tecnológica*. 2018;29(5):101–110. DOI: 10.4067/S0718-07642018000500101.
- [Alcibar M. F., Monroy A., Jiménez M. Impact and use of information and communications technologies in higher education. *Technological Information*. 2018;29(5):101–110. (In Spanish.) DOI:10.4067/S0718-07642018000500101.]
4. Ярмак К. В. Типология средств цифрового сопровождения образовательного процесса. *Психопедагогика в правоохранительных органах*. 2024;29(1(96)):83–89. EDN: QPNSCA. DOI: 10.24412/1999-6241-2024-196-83-89.
- [Yarmak K. V. Typology of digital support tools used in educational process. *Psychopedagogy in Law Enforcement*. 2024;29(1(96)):83–89. (In Russian.) EDN: QPNSCA. DOI: 10.24412/1999-6241-2024-196-83-89.]
5. Dementiev Yu., Burulko L., Suvorkova E. Pedagogical aspects of applied software packages and computer technologies use in student's education. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2015;206:289–294. EDN: VXHPX. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.050.
6. Downey J. P., McMurtrey M. E., Zeltmann S. M. Mapping the MIS curriculum based on critical skills of new graduates: An empirical examination of IT professionals. *Journal of Information Systems Education*. 2008;19(3):351–363. Available at: <https://aisel.aisnet.org/jise/vol19/iss3/12>

¹ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024684184 Российская Федерация. Программа по автоматизации управления образовательного процесса вуза: № 2024682945; заявл. 02.10.2024; опубл. 15.10.2024 / М. И. Грачев, Н. Г. Грачева; правообладатель ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет МВД России». EDN: IRCNQI.

² Разработка СОКД — сервиса обеспечения кадровой деятельности для МВД России. <https://nbiservice.ru/projects/sokd-mvd-rossii/>

7. Бурняшов Б. А. Импортзамещение программного обеспечения учебного процесса российских вузов. *Информатика и образование*. 2022;37(1):27–36. EDN: OTSUVL. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-27-36.

[Burnyashov B. A. Import substitution of the software used in the educational process in Russian universities. *Informatics and Education*. 2022;37(1):27–36. (In Russian.) EDN: OTSUVL. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-27-36.]

8. Жуковская И. Е. Основные направления импортозамещения программных продуктов в учебном процессе вузов в условиях цифровизации мировой экономической системы. *Современные проблемы социально-экономических систем в условиях глобализации. Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции*. Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет; 2023:364–368. EDN: NOYMWR.

[Zhukovskaya I. E. The main directions of import substitution of software products in the educational process of universities in the context of digitalization of the world economic system. *Modern Problems of Socio-Economic Systems in the Context of Globalization. Collection of Scientific Articles of the 17th Int. Scientific and Practical Conf.* Belgorod, Belgorod State National Research University; 2023:364–368. (In Russian.) EDN: NOYMWR.]

9. Нешко А. Н. Проблемы перевода военных образовательных организаций высшего образования войск национальной гвардии Российской Федерации на отечественное программное обеспечение. *Академический вестник войск национальной гвардии Российской Федерации*. 2019;(1):28–31. EDN: JCNVOD.

[Neshko A. N. Problems of transferring military educational organizations of higher education of the National Guard Troops of the Russian Federation to domestic software. *Akademicheskii Vestnik Voysk Natsional'noy Gvardii Rossiyskoy Federatsii*. 2019;(1):28–31. (In Russian.) EDN: JCNVOD.]

10. Железняк И. Л., Калеева З. Н., Краевая Н. А. Пути совершенствования учебного процесса на основе использования компьютерных технологий. *Современная высшая школа: инновационный аспект*. 2021;13(1(51)):61–68. EDN: YCTXQR. DOI: 10.7442/2071-9620-2021-13-1-61-68.

[Zheleznyak I. L., Kaleeva Z. N., Kraevaya N. A. Ways to improve the educational process based on the use of computer technologies. *Contemporary Higher Education: Innovative Aspects*. 2021;13(1(51)):61–68. (In Russian.) EDN: YCTXQR. DOI: 10.7442/2071-9620-2021-13-1-61-68.]

11. Koohang A., Riley L., Smith T., Floyd K. Design of an information technology undergraduate program to produce IT versatilists. *Journal of Information Technology Education*. 2010;9:99–113.

12. Drinka D., Yen M. M.-Y. Controlling curriculum redesign with a process improvement model. *Journal of Information Systems Education*. 2008;19(3):331–342.

13. Головчин М. А. Институциональные ловушки цифровизации российского высшего образования. *Высшее образование в России*. 2021;30(3):59–75. EDN: OIYQTJ. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-3-59-75.

[Golovchin M. A. Institutional traps of digitalization of Russian higher education. *Higher Education in Russia*. 2021;30(3):59–75. (In Russian.) EDN: OIYQTJ. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-3-59-75.]

14. Bronov S., Stepanova E., Pichkovskaya S., Sheluhin A., Panikarova N. Information technology in the educational program design. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019;1–6. EDN: HINUMD. DOI: 10.1088/1742-6596/1399/3/033066.

15. Гринченков Д. В., Лобова Т. В., Ткачев А. Н., Нгуен Ф. Х., Куций Д. Н., Гринченков В. Д., Цупко Г. С. Программная реализация системы поддержки принятия решений при управлении образовательными программами. *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский*

регион. Технические науки. 2020;(2(206)):19–28. EDN: VSKCZY. DOI: 10.17213/1560-3644-2020-2-19-28.

[Grinchenkov D. V., Lobova T. V., Tkachev A. N., Nguyen F. H., Kushchiy D. N., Grinchenkov V. D., Tsupko G. S. Software implementation of the decision support system for managing educational programs. *Bulletin of Higher Educational Institutions. North Caucasus Region. Technical Sciences*. 2020;(2(206)):19–28. (In Russian.) EDN: VSKCZY. DOI: 10.17213/1560-3644-2020-2-19-28.]

16. Алешин А. П., Аракелян С. М. Система поддержки принятия решений в образовании. *Современные наукоемкие технологии*. 2021;(9):143–147. EDN: MYZNDA. DOI: 10.17513/snt.38827.

[Alyoshin A. P., Arakelyan S. M. Decision support system in education. *Modern High Technologies*. 2021;(9):143–147. (In Russian.) EDN: MYZNDA. DOI: 10.17513/snt.38827.]

17. Швырев Б. А. Автоматизация управления образовательным процессом в ведомственных высших учебных заведениях. М.: Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации; 2018. 110 с. EDN: YWZOBF.

[Shvyrev B. A. Automation of educational process management in departmental higher education institutions. Moscow, Research Institute of the Federal Service for the Execution of Punishments of the Russian Federation; 2018. 110 p. (In Russian.) EDN: YWZOBF.]

18. Ильин В. А., Правосудов Р. Н. Технология автоматизации подготовки образовательных программ вуза в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+-. *Информатика и образование*. 2020;35(3):5–10. EDN: NPBDBR. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-3-5-10.

[Ilyin V. A., Pravosudov R. N. The technology of automation of the preparation of the educational programs of university in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standards of Higher Education 3+-. *Informatics and Education*. 2020;35(3):5–10. (In Russian.) EDN: NPBDBR. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-3-5-10.]

19. Мирошниченко А. Г., Правосудов Р. Н., Кузьмин Д. А. Развитие информационной системы СибГМУ на основе автоматизации процессов подготовки образовательных программ. *Информатика и образование*. 2022;37(4):11–18. EDN: ZVZVCD. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-4-11-18.

[Miroshnichenko A. G., Pravosudov R. N., Kuzmin D. A. Developing the SibMed information system through automating the educational program preparation processes. *Informatics and Education*. 2022;37(4):11–18. (In Russian.) EDN: ZVZVCD. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-4-11-18.]

20. Поляков А. В. Развитие прогностических умений методами симуляционных игровых технологий при подготовке курсантов и слушателей в образовательных организациях МВД России как будущих сотрудников оперативных подразделений. *Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России*. 2020;3(61):142–145. EDN: COZOKU.

[Polyakov A. V. The development of prognostic skills by methods of simulation gaming technologies in the training of cadets in educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia as future employees of operational units. *Vestnik of the Kaliningrad Branch of the Saint Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2020;3(61):142–145. (In Russian.) EDN: COZOKU.]

21. Егошин И. В., Мальцев Д. А. Частная методика использования аппаратно-программного комплекса «Интерактивная тактическая инсталляция организации и проведения специальных мероприятий» для формирования практических навыков и умений при проведении специальной операции по розыску и задержанию вооруженных особо опасных преступников. *Правоохранительные органы: теория и практика*. 2024;(1(46)):120–122. EDN: RXXBMA.

[Egoshin I. V., Maltsev D. A. A private method of using the hardware and software complex “Interactive tactical installation of organizing and conducting special events” to form practical skills and abilities during a special operation to search for and detain armed especially dangerous criminals. *Pravookhranitel'nyye organy: teoriya i praktika*. 2024;(1(46)):120–122. (In Russian.) EDN: RXXBMA.]

22. Чулахов В. Н., Трущенко И. В. Виртуальная реальность в изучении криминалистики. *Казанские уголовно-процессуальные и криминалистические чтения. Материалы Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч. 1*. Казань: ЮрЭксПрактик; 2022:276–288. EDN: WOIHK.

[Chulakhov V. N., Trushchenkov I. V. Virtual reality in the study of criminalistics. *Kazan Criminal Procedure and Forensic Science Readings. Proc. of the Int. Scientific and Practical Conf. In 2 parts. Part 1*. Kazan, YurExPraktik; 2022:276–288. (In Russian.) EDN: WOIHK.]

23. Trushchenkov I., Bulgakov V., Yarmak K., Trushchenkova I., Bulgakova E. Using virtual reality systems for crime scene reconstruction. *Communications in Computer and Information Science*. 2021;1448:325–335. (In Russian.) EDN: OPHMFB. DOI: 10.1007/978-3-030-87034-8_24.

24. Маздогова З. З., Марьина Н. Н. Направления цифровизации образовательного процесса в образовательных учреждениях МВД России. *Журнал прикладных исследований*. 2023;(3):166–170. EDN: WYYLEK. DOI: 10.47576/2949-1878_2023_3_166.

[Mazdogova Z. Z., Maryina N. N. Directions of digitalization of the educational process in educational institutions of the ministry of internal affairs of Russia. *Journal of Applied Research*. 2023;(3):166–170. (In Russian.) EDN: WYYLEK. DOI: 10.47576/2949-1878_2023_3_166.]

25. Григорьев А. В. Опыт внедрения системы автоматизации образовательного процесса «Апекс-ВУЗ» в Уфимском юридическом институте МВД России. *Современные цифровые технологии в деятельности образовательных организаций силовых ведомств: концепция, практика, инновации. Сборник материалов 4-й Международной*

конференции. Уфа: Уфимский юридический институт МВД России; 2022:110–116. EDN: VVHQDI.

[Grigoriev A. V. Experience of implementing the system of educational process automation “Apex-VUZ” in the Ufa Law Institute of the MIA of Russia. *Modern Digital Technologies in the Activities of Educational Organizations of Law Enforcement Agencies: Concept, Practice, Innovation. Proc. 4th Int. Conf.* Ufa, Ufa Law Institute of the MIA of Russia; 2022:110–116. (In Russian.) EDN: VVHQDI.]

26. Мельник В. А. Анализ практики применения системы автоматизации образовательного процесса. *Современные цифровые технологии в деятельности образовательных организаций силовых ведомств: концепция, практика, инновации. Сборник материалов 4-й Международной конференции*. Уфа: Уфимский юридический институт МВД России; 2022:38–42. EDN: QWYESO.

[Melnik V. A. Analysis of the practice of application of the system of automation of the educational process. *Modern Digital Technologies in the Activities of Educational Organizations of Law Enforcement Agencies: Concept, Practice, Innovation. Proc. 4th Int. Conf.* Ufa, Ufa Law Institute of the MIA of Russia; 2022:38–42. (In Russian.) EDN: QWYESO.]

Информация об авторе

Ярмак Кирилл Владимирович, канд. юрид. наук, доцент, начальник управления учебно-методической работы, Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, г. Москва, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4095-264X>; e-mail: kirill.77@mail.ru

Information about the author

Kirill V. Yarmak, Candidate of Sciences (Jurisprudence), Do-cent, Head of the Department of Educational and Methodological Work, Kikot Moscow University of the Ministry of the Interior of Russia, Moscow, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4095-264X>; e-mail: kirill.77@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 14.12.24.

Поступила после рецензирования / Revised: 13.03.25.

Принята к печати / Accepted: 25.03.25.