

УДК 004.65
DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-4-946-955
EDN UUNTEL

Проектирование структуры базы данных аналитическо-информационной системы учреждения образования

¹Акапьев В.Л., ²Савотченко С.Е.

¹Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина
Россия, Белгород, 308024, ул. Горького, 71

²Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе
Россия, Москва, 117997, ул. Миклухо-Маклая, 23
akapevvl@yandex.ru, savotchenkose@mri.ru

Аннотация. В условиях цифровизации систем образования на различных уровнях разработка информационных систем поддержки принятия управлеченческих решений и сопровождения образовательного процесса в учебных заведениях требует повышенного внимания и отдельной проработки вопросов их моделирования, проектирования, выбора архитектуры, технологий и средств создания. С учетом отмеченного, статья посвящена изучению особенностей проектирования структуры базы данных аналитическо-информационной системы учреждения образования. В процессе исследования предложен алгоритм создания системы, основанный на сервис-ориентированной архитектуре. Согласно данному подходу, система будет состоять из нескольких дискретных компонентов с набором определенных функций, и каждая единица может работать и обновляться независимо.

Ключевые слова: база данных, аналитика, учреждение образования, система, архитектура, таблица, информационная система

Для цитирования: Акапьев В.Л., Савотченко С.Е. 2025. Проектирование структуры базы данных аналитическо-информационной системы учреждения образования. Экономика. Информатика, 52(4): 946–955. DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-4-946-955; EDN UUNTEL

Designing the Structure of the Analytical Information System Database for an Educational Institution

¹Viktor L. Akap'yev, ²Sergey E. Savotchenko

¹Putilin Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation
71 Gorky St., Belgorod 308024, Russia

²Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting
23 Miklukho-Maklay St., Moscow 117997, Russia
akapevvl@yandex.ru, savotchenkose@mri.ru

Abstract. In the context of the digitization of education systems at various levels, the development of information systems to support management decision-making and the educational process in educational institutions requires increased attention and separate consideration of issues related to their modeling, design, selection of architecture and technologies, and means of creation. Taking this into account, this article is devoted to studying the peculiarities of designing the database structure of an analytical and information system for an educational institution. A comparative analysis of the educational institution's performance before and after the implementation of the analytical and information system is conducted. In the course of the study, the authors propose an algorithm for creating a system based on service-oriented architecture. According to this approach, the system will consist of several discrete components with a set of specific functions, and each unit

© Акапьев В.Л., Савотченко С.Е., 2025

can operate and be updated independently. The main stages of creating an automated information system for an educational institution and its main modules are described in detail.

Keywords: database, analytics, educational institution, system, architecture, table, information system

For citation: Akapye V.L., Savotchenko S.E. 2025. Designing the Structure of the Analytical Information System Database for an Educational Institution. *Economics. Information technologies*, 52(4): 946–955 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2025-52-4-946-955; EDN UUNTEL

Введение

Достижения в области учебных технологий и цифровых услуг вызвали повышенный интерес к использованию широкого спектра различных данных учреждениями образования для предоставления ориентированной на слушателя информации с целью улучшения качества обучения и преподавания, а также принятия эффективных управленческих решений [Султанова, 2023].

На сегодняшний день проведен ряд исследований, некоторые из которых были посвящены различным инструментам аналитики обучения, другие – практикам и политикам информатизации образовательного процесса, а трети – внедрению аналитико-информационных систем (далее – АИС) на уровне школ, в высших учебных заведениях и в национальном масштабе [Акапьев, 2023].

В табл. 1 представлены полученные в результате анализа обобщенные данные, которые наглядно отражают эффективность и актуальность использования АИС в сфере образования. Таблица основана на систематизации данных Министерства науки и высшего образования РФ, аналитических обзорах, отражающих результаты цифровизации образования в странах ЕС, а также на материалах Всемирного банка и OECD, посвящённых влиянию информационных систем на администрирование и управление в сфере образования.

Таблица 1
Table 1

Сравнительная эффективность функционирования образовательного учреждения до и после внедрения АИС

Comparative efficiency of the educational institution before and after the implementation of the AIS

Показатель	До внед- рения АИС	После внед- рения АИС	Изменение / эффект
Время обработки заявки студента	3–4 дня	1–2 часа	Сокращено в 24–48 раз
Время составления отчета о результатах деятельности	7 дней	10 минут	Сокращено более чем в 100 раз
Ввод расписания занятий	2 дня	30 минут	Сокращено
Ошибки при учете посещаемости	12 %	<1 %	Снижение ошибок более чем в 12 раз
Несоответствия в отчетности (мес.)	8	0–1	Почти полное устранение
Утерянные/дублирующиеся записи	до 5 %	0 %	Устранение потерь данных
Время, затрачиваемое педагогом на бумажную отчетность в неделю	5 часов	30 минут	Снижение нагрузки в 10 раз
Объем бумажной документации учреждения образования в месяц	~1200 страниц	<100 страниц	Снижение более чем на 90 %
Количество сотрудников, занятых архивной работой	2	0,5	Сокращение в 4 раза
Удовлетворенность студентов	58 %	92 %	Повышение на 34 п. п.
Удовлетворенность преподавателей	64 %	89 %	Повышение на 25 п. п.
Удовлетворенность административного персонала	51 %	94 %	Повышение на 43 п. п.
Среднее количество сэкономленных человеко-часов в месяц	–	~250 часов	Новое достижение благодаря автоматизации

Однако, несмотря на очевидную эффективность и актуальность АИС для образовательной сферы, принципы и алгоритмы ее создания, учитывающие специфику учебных процессов [Акапьев, 2018], потребности слушателей и педагогов [Гуржий, 2019], проработаны недостаточно, имеющиеся публикации фрагментарны и несистемны. Ученые отмечают, что проектирование и внедрение АИС в образовании сопряжено со сложными процессами и требует постоянных усилий [Беляев, 2024]. В связи с этим разработка и внедрение АИС в учебных заведениях часто носит ситуативный характер, что ограничивает возможности для воспроизведения и совершенствования успешных сценариев.

Таким образом, необходимость проведения дальнейших исследований в данном направлении предопределила выбор темы статьи. Цель исследования заключается в рассмотрении особенностей проектирования структуры базы данных АИС учреждения образования в контексте цифровой трансформации общества.

Научная новизна работы проявляется в разработке структуры базы данных АИС учреждения образования, отражающей ее элементы с описанием функционального назначения и основного содержания информационного ресурса с детальным описанием этапов ее проектирования. Это позволяет установить перечень и структуру технологий, которые могут использоваться для создания базы данных АИС учреждения образования, которые оказываются наиболее эффективными именно в условиях интенсификации цифровой трансформации высшего образования в России.

Объекты и методы исследования

Основными объектами исследования являются процесс проектирования реляционной базы данных для автоматизированной информационной системы (АИС) учебного заведения, соответствующей современным условиям цифровой трансформации системы высшего образования, ее структура, включающая определенный набор функциональных элементов, их назначение и основное содержание информационных ресурсов, обеспечивающих укрепление цифровой инфраструктуры образовательных учреждений, способствующих принятию решений на основе данных и поддержанию устойчивого, масштабируемого и безопасного управления академической информацией, что является ценным вкладом в повышение эффективности работы и качества образовательных услуг в высших учебных заведениях.

Корректное выделение объектов исследования позволит создать функциональную базу данных, которая повышает скорость извлечения данных, улучшает их целостность и упрощает доступ для преподавателей и администраторов.

Предметом исследования является алгоритм проектирования структуры базы данных АИС учреждения образования, основанный на сервис-ориентированной архитектуре, обеспечивающий высокую гибкость и расширяемость системы с четким выделением основных шагов физического проектирования АИС.

Методы исследования включают системный анализ, теоретико-прогностическое и инфологическое моделирование, логическое (даталогическое) проектирование и физическое проектирование. Эти методы помогают определить структуру базы данных, создать схему на основе конкретной модели данных и выбрать решения для физической реализации.

Результаты и обсуждение

Прежде всего, отметим, что АИС учреждения образования представляет собой единую информационную систему учебного заведения и сети его подразделений, которая основана на корпоративной коммуникативной инфраструктуре, предполагает использование современного цифрового оборудования, компьютерной техники и программных средств с последующей интеграцией различных информационных систем в общий комплекс взаимосвязанных программных продуктов и технических решений [Xiaomin Huang, 2022].

Для эффективной разработки и внедрения АИС в учреждениях образования такая система должна удовлетворять следующим требованиям:

- использование открытой архитектуры;
- наличие модульной организации;
- кроссплатформенность;
- минимизация требований к программному обеспечению;
- поддержка разграничения прав доступа пользователей системы;
- поддержка одновременного сетевого доступа к системе разных пользователей;
- внедрение развитых механизмов защиты хранения и передачи данных;
- наличие моделей данных, по которым можно сгенерировать структуры баз данных и структуры данных программных модулей;
- наличие моделей, с использованием которых можно проверить соответствие структур данных информационной системы текущему состоянию предметной области с возможностью корректировки.

Одним из основных направлений работы в процессе проектирования структуры базы данных АИС учреждения образования является анализ предметной области – образовательного процесса и его организационного сопровождения, с построением соответствующих моделей, которые в дальнейшем могут быть отражены в структуре данных и программных элементах [Hui Cao, 2022]. С учетом отмеченного, в таблице 2 представлена ориентированная структура базы данных АИС.

Таблица 2
Table 2

Структура базы данных АИС учреждения образования
Structure of the AIS database of an educational institution

Элемент/ пользователь	Функциональное назначение	Основное содержимое информационного ресурса
1	2	3
Обучающиеся	Систематизация персонализированных сведений о студентах, аспирантах и слушателях	Фамилия, имя, отчество; дата рождения; статус и форма обучения; принадлежность к академической группе; основание поступления и др.
Учебные группы	Классификация студентов по учебным потокам и образовательным программам	Название группы, шифр, год набора, образовательное направление, информация о кураторе
Научно-преподавательский персонал	Учёт сотрудников, задействованных в учебной, научной и организационной деятельности	Фамилия, имя, отчество; должность; структурное подразделение; степень, звание; научные интересы и иная характеристика квалификации
Кафедры и факультеты	Представление академической и административной структуры вуза	Наименование кафедры или отделения; принадлежность к факультету; сведения о руководителе подразделения
Дисциплины и учебные курсы	Формализация перечня преподаваемых учебных модулей	Название дисциплины; тип; объём учебной нагрузки; форма итоговой аттестации; прикреплённая кафедра
Расписание учебного процесса	Описание структуры учебного плана в привязке ко времени, аудиториям и участникам	Дата, время проведения занятия, аудитория, преподаватель, учебная группа, наименование дисциплины
Результаты обучения	Хранение итогов текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся	Дата оценки, дисциплина, форма контроля, балльная или шкальная оценка, сведения о проверяющем преподавателе
Посещаемость	Регистрация фактов присутствия или отсутствия на занятиях	Дата, статус посещения (присутствовал / отсутствовал / уважительная причина), учебное занятие, обучающийся

Окончание табл. 2
 End of Table 2

1	2	3
Учетные записи пользователей	Регламентация авторизованного доступа к функциональности системы	Уровень доступа (роль), имя пользователя, зашифрованные данные аутентификации, связь с сотрудником или студентом
Аналитические отчёты	Сбор и архивирование агрегированных показателей для мониторинга и принятия решений	Тип отчёта (успеваемость, нагрузка, KPI), дата формирования, инициатор отчёта, место хранения/ссылка на файл
Индикаторы мониторинга качества	Представление динамики ключевых показателей эффективности образовательного процесса	Наименование индикатора, единица измерения, временной параметр, количественное значение, классификация по уровню управления
Внешние экспертные оценки и аккредитации	Хранение результатов проверок со стороны аккредитационных организаций	Тип оценки, организация-инициатор, дата проведения, присвоенный рейтинг, дополнительные заключения

Поскольку АИС должна работать в сети Интернет и обеспечивать многопользовательский режим работы с информацией, по мнению авторов, для ее разработки целесообразно использовать подход сервис-ориентированной архитектуры, который широко используется в системном проектировании благодаря своей высокой гибкости и расширяемости.

Рассмотрим основные этапы создания АИС учреждения образования и ее основных модулей (рис. 1).

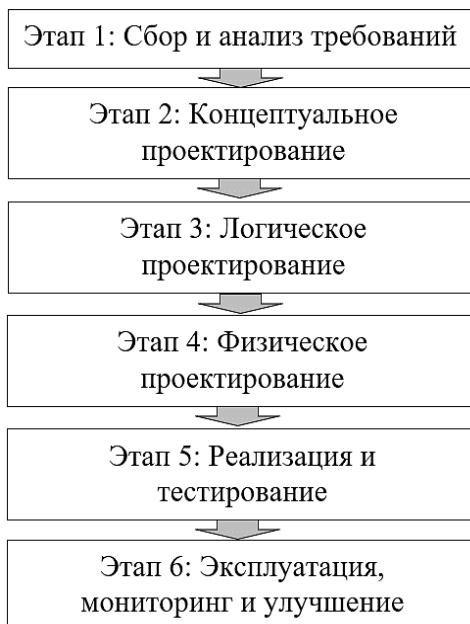


Рис. 1. Алгоритм проектирования структуры базы данных АИС учреждения образования
 Fig. 1. Algorithm for designing the structure of the AIS database of an educational institution

Рассмотрим, этапы, выделенные на рис. 1, более подробно.

Этап 1: Сбор и анализ требований. В рамках данного этапа необходимо формализовать функциональные и нефункциональные требования к АИС.

В процессе определения функциональных требований следует выполнить следующие действия:

– очертить круг всех стейкхолдеров и пользователей системы, к числу которых могут быть отнесены: организационно-административные единицы (отдел кадров, бухгалтерия, приемная комиссия, деканаты и т. д.), учебно-научные подразделения (кафедры, институты, преподаватели, студенты);

– проведение анализа бизнес-процессов учреждения образования. Это предполагает документирование всех уже существующих и будущих процедур/мер, которые могут быть связаны с данными (прием студентов, зачисление на обучение, составление расписания, учет успеваемости и посещаемости, кадровый учет, финансовые операции и т. д.);

– определение информационных потребностей, которые должна удовлетворять будущая система. Другими словами, это перечень данных, необходимых для стабильного функционирования учреждения образования. Отдельный акцент необходимо сделать на конкретных метриках, отчетах, индикаторах, группах данных, составляющих основу и позволяющих принимать управленческие решения (например, анализ успеваемости по программам, отслеживание оттока студентов, загрузка преподавателей, эффективность учебных планов).

Нефункциональные требования отражают технические характеристики работы системы, они охватывают такие категории, как:

1) производительность: требования к скорости обработки запросов, времени отклика системы;

2) масштабируемость: способность системы обрабатывать растущие объемы данных и увеличивающееся число пользователей;

3) надежность и доступность: критерии отказоустойчивости и непрерывности работы системы;

4) безопасность: политики доступа к данным, разграничение прав, защита конфиденциальной информации;

5) совместимость: возможность интеграции системы с уже существующими базами, архитектурами, информационными контурами учреждения образования.

Этап 2: Концептуальное проектирование. На этом этапе формируется логическая модель, отражающая цели, пользователей и основные процессы будущей системы [Литвинова, 2022]. Составляющими модели являются следующие элементы.

1. Идентификация сущностей: выделение ключевых объектов формирования баз данных и сбора информации (например, «Студент», «Преподаватель», «Курс/Дисциплина», «Группа», «Оценка», «Посещаемость», «Учебный план», «Кафедра/Факультет»).

2. Определение атрибутов: для каждой сущности необходимо выбрать ключевые характеристики, которые следует хранить в системе (например, для «Студента»: ФИО, дата рождения, курс, статус обучения).

3. Установление связей: определение корреляций между сущностями и их возможными типами (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим). Например, «Студент» зачислен на «Курс», «Преподаватель» ведет «Дисциплину», «Студент» получает «Оценку».

4. Построение ER-диаграммы: визуальное представление концептуальной модели данных, использующее стандартизированные нотации.

Отдельное внимание на данном этапе следует уделить потребностям в агрегации данных и архивном хранении накопленной информации. В данном случае целесообразно включить определенные атрибуты времени (например, «дата поступления», «дата окончания курса», «дата получения оценки» и т. д.).

Этап 3: Логическое проектирование. На данном этапе необходимо трансформировать ER-диаграмму в реляционную схему. Это означает преобразовать сущности в таблицы, атрибуты в столбцы, а связи должны быть реорганизованы в первичные и внешние ключи [Isto Huuila, 2022]. Далее следует провести нормализацию данных. Эта задача решается путем приведения таблиц к нормальным формам для устранения избыточности, предотвращения аномалий при вставке, обновлении и удалении данных, а также для обеспечения целостности баз. После этого необходимо определить типы данных и ограничения целостности. Другими

словами, уточнить категории данных для каждого столбца (числовой, текстовый, дата/время), а также выбрать ограничения, например, NOTNULL, UNIQUE, CHECK. Завершающим шагом является формирование словаря данных, что предполагает документирование всех таблиц, столбцов, их назначений, типов данных, ограничений, связей и правил использования.

Этап 4: Физическое проектирование. На этом этапе разрабатывается конкретная структура хранения данных и технической реализации АИС на уровне СУБД. Это включает в себя определение форматов файлов, выбор структуры таблиц, индексов, связей и других параметров, которые необходимы для реального функционирования базы данных на выбранной платформе [Ying Shi, 2022].

В табл. 3 приведено более детальное описание конкретных действий при физическом проектировании.

Таблица 3
 Table 3

Основные шаги физического проектирования АИС
 Basic steps of physical design of AIS

Шаг	Описание
Выбор СУБД	Выбор конкретной СУБД (например, PostgreSQL, MySQL, MicrosoftSQLServer, OracleDatabase), исходя из нефункциональных требований (масштабируемость, производительность, бюджет, наличие компетенций)
Определение стратегии индексирования	Создание индексов для столбцов, часто используемых в условиях WHERE, JOIN и ORDERBY, особенно для аналитических запросов, требующих агрегации больших объемов данных
Разбиение данных на разделы	Для очень больших таблиц (например, исторические данные посещаемости) – разделение данных на логические или физические части для улучшения производительности запросов и управляемости
Оптимизация хранения данных	Выбор физической структуры хранения (например, кластеризация таблиц, расположение на дисках) для минимизации времени доступа
Разработка стратегии резервного восстановления	Планирование процедур для обеспечения сохранности данных
Планирование мер безопасности	Реализация ролей пользователей, прав доступа, шифрования данных

Этап 5: Реализация и тестирование. На этом этапе создается рабочая версия АИС на основе проектной документации, включая разработку программных модулей, настройку базы данных и интерфейсов. С этой целью необходимо создать схему базы данных и написать DDL-скрипты. Кроме того, следует осуществить проектирование процессов извлечения данных из существующих источников, их преобразование и загрузку в новую базу данных. Далее обязательной является проверка корректности работы отдельных элементов структуры и их взаимодействия, оценка способности системы справляться с ожидаемой нагрузкой и объемом данных, анализ уязвимостей и правильности процедур разграничения доступа.

Этап 6: Эксплуатация, мониторинг и улучшение. Этот финальный этап предполагает перевод АИС в рабочую среду учреждения образования. В процессе ее непосредственного использования должен проводиться регулярный мониторинг производительности, выявление «узких мест», сбоев и отказов. Также неотъемлемым требованием успешной работы является регулярное резервное копирование, оптимизация индексов, обновление статистики. По мере появления новых требований и их усложнения, расширения масштаба может потребоваться адаптация структуры базы данных к меняющимся бизнес-требованиям и росту информационного массива учреждения образования.

На основе анализа содержания выделенных этапов разработан ориентировочный перечень технологий, которые могут найти свое применение в процессе проектирования структуры базы данных АИС учреждения образования представлен в табл. 4.

Таблица 4
Table 4

Перечень и структура технологий, которые могут использоваться для создания базы данных АИС учреждения образования

List and structure of technologies that may be used to create the AIS database for an educational institution

База данных	Связь «База данных-Бекенд»	Бекенд	Связь «Бекенд-Фронтенд»	Фронтенд	Репозиторий	Процесс разработки
PostgreSQL DB Trigger	Flyway Spring JPA Hibernate	Java Spring Framework MVC Gradle Docx4j DTO Lombok Spring Boot Spring Security Logging	OOP AJAX REST Unit test CORS JSON cmd CI/CD Staging Amazon Cloud	HTML CSS Bootstrap JavaScript NodeJS TypeScript Angular Swimlane	Git Github	Agile SCRUM User story Issue Pull request Slack

Заключение

В статье предложен подход к проектированию структуры базы данных АИС учреждения образования. Согласно данному подходу АИС будет состоять из нескольких дискретных компонентов с набором определенных функций, и каждая единица может работать и обновляться независимо. Это делает предложенный подход подходящим для поддержки учебной, преподавательской и управлеченческой деятельности в одном контуре, поскольку различные блоки, базы данных и услуги могут быть разработаны для конкретных целей и групп пользователей. Кроме того, данный подход обеспечивает высокую доступность и совместимость.

Список литературы

- Акапьев В.Л., Савотченко С.Е. 2018. Автоматизация педагогического мониторинга качества подготовки слушателей курсов повышения квалификации. *Инновации в образовании*, 8: 62–85.
- Акапьев В.Л., Савотченко С.Е., Жукова Н.А. 2023. Операциональное основание функционального подхода к классификации информационных систем в деятельности органов внутренних дел. *Юридическая гносеология*, 5: 14–25.
- Беляев Д.А., Косенкова М.С., Елумеев Д.А. 2024. Информационные технологии и системы в контексте развития современного российского образования. *Russian Journal of Educational Psychology*, 15(1-2): 267–271.
- Гуржий А.А., Прокопенко А.Н., Дрога А.А., Савотченко С.Е., Акапьев В.Л., Федосеев Ан.Э., Федосеев Ал.Э. 2019. Использование автоматизированной информационной системы подготовки сотрудников органов внутренних дел на транспорте в учебном процессе. Актуальные проблемы науки и практики: сб. науч. тр. по итогам науч.-представит. Мероприятий. Дальневост. юрид. ин-т МВД России, Хабаровск: РИО ДВЮИ МВД России, 4: 504–509.

- Литвинова К.Ф., Разыграев А.С. 2022. Серверная подсистема интернет-портала выпускников и партнеров кафедры технического университета. *Математические методы в технологиях и технике*, 2: 94–99.
- Султанова С.Р., Каримбаев Т.Т. 2023. Современные информационные системы в образовании. *Наука и инновационные технологии*, 3: 111–116.
- Hui Cao, Hui He. 2022. A Scientific Research Information System via Intelligent Blockchain Technology for the Applicationsin University Management. *Mobile Information Systems*, 13(19): 30–35.
- Isto Huvila, Luanne Sinnamon. 2022. Sharing Research Design, Methods and Process Information in and out of Academia. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 59(1): 107–115.
- Xiaomin Huang, Qiang Peng. 2022. The Structural Framework Design on Information Management System of University Funding. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 20(13): 87–94.
- Ying Shi. 2022. Research on University Information Management Based on Nonlinear Matrix Organizational Structure. *Mathematical Problems in Engineering*, 12(19) 67–74.

References

- Akap`ev V.L., Savotchenko S.E. 2018. Avtomatizaciya pedagogicheskogo monitoringa kachestva podgotovki slushatelej kursov povy`sheniya kvalifikacii [Automation of pedagogical monitoring of the quality of training of students of advanced training courses]. *Innovacii v obrazovanii*, 8: 62–85.
- Akap`ev V.L., Savotchenko S.E., Zhukova N.A. 2023. Operaciona`lnoe osnovanie funkciona`l'nogo podxoda k klassifikacii informacionny`x sistem v deyatel`nosti organov vnutrennix del [Operational basis of the functional approach to the classification of information systems in the activities of internal affairs agencies]. *Yuridicheskaya gnoseologiya*, 5: 14–25.
- Belyaev D.A., Kosenkova M.S., Elumeev D.A. 2024. Informacionny`e texnologii i sistemy` v kontekste razvitiya sovremenennogo rossijskogo obrazovaniya [Information technologies and systems in the context of the development of modern Russian education]. *Russian Journal of Educational Psychology*, 15(1-2): 267–271.
- Gurzhij A.A., Prokopenko A.N., Droga A.A., Savotchenko S.E., Akap`ev V.L., Fedoseev An.E., Fedoseev Al.E. 2019. Ispol`zovanie avtomatizirovannoj informacionnoj sistemy` podgotovki sotrudnikov organov vnutrennix del na transporte v uchebnom processe [Use of an automated information system for training employees of internal affairs bodies in transport in the educational process]. *Aktual`ny`e problemy` nauki i praktiki: sb. nauch. tr. po itogam nauch.-predstavit. Meropriyatij. Dal`nevost. yurid. in-t MVD Rossii, Xabarovsk: RIO DVYuI MVD Rossii*, 4: 504–509.
- Litvinova K.F., Razy`graev A.S. 2022. Servernaya podsistema internet-portala vy`pusknikov i partnerov kafedry` tekhnicheskogo universiteta [Server subsystem of the Internet portal of graduates and partners of the department of the technical university]. *Matematicheskie metody` v texnologiyax i texnike*, 2: 94–99.
- Sultanova S.R., Karimbaev T.T. 2023. Sovremenny`e informacionny`e sistemy` v obrazovanii [Modern information systems in education]. *Nauka i innovacionny`e texnologii*, 3: 111–116.
- Hui Cao, Hui He. 2022. A Scientific Research Information System via Intelligent Blockchain Technology for the Applicationsin University Management. *Mobile Information Systems*, 13(19): 30–35.
- Isto Huvila, Luanne Sinnamon. 2022. Sharing Research Design, Methods and Process Information in and out of Academia. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 59(1): 107–115.
- Xiaomin Huang, Qiang Peng. 2022. The Structural Framework Design on Information Management System of University Funding. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 20(13): 87–94.
- Ying Shi. 2022. Research on University Information Management Based on Nonlinear Matrix Organizational Structure. *Mathematical Problems in Engineering*, 12(19) 67–74.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 15.09.2025

Received September 15, 2025

Поступила после рецензирования 28.11.2025

Revised November 28, 2025

Принята к публикации 02.12.2025

Accepted December 02, 2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Акапьев Виктор Львович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационно-компьютерных технологий в деятельности ОВД, Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, г. Белгород, Россия

Савотченко Сергей Евгеньевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г. Москва, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Viktor L. Akap'yev, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Information and Computer Technologies in the Activities of the Internal Affairs Directorate, Putilin Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Belgorod, Russia

Sergey E. Savotchenko, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Higher Mathematics and Physics, Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow, Russia