

# Концепция умного кампуса НГУ как основа цифровой трансформации университета

А. Е. Захаров<sup>1</sup>, Л. А. Некрасова<sup>2</sup>, А. В. Карпенко<sup>1</sup>, С. С. Оспичев<sup>1</sup>,  
О. В. Петровская<sup>1</sup>, Т. Р. Насыбуллов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Новосибирский национальный исследовательский государственный университет

<sup>2</sup> Образовательный Фонд «Талант и успех», федеральная территория «Сириус»

*Аннотация:* Цель статьи – описание разработки и хода апробации на базе Новосибирского государственного университета концепции умного кампуса, основанной на подходах и лучших практиках концепции умного города, с учетом адаптации к специфике университетской среды. Исследование опирается на трансляцию подходов умного города в университетскую среду с учетом отличий масштаба, акторов и специфики университетской среды. Основные подходы включают анализ стратегических и нормативных документов, процессное моделирование, а также пилотирование на площадке НГУ. Ключевой результат – целостная концепция умного кампуса НГУ: описаны ключевые домены (цифровой двойник университета, система управления инфраструктурой и ресурсами, безопасность, финансовое планирование, единая цифровая среда, информационные и клиентские сервисы), описана модель управления умным кампусом, сформирована дорожная карта и система КРІ для поэтапной оценки эффективности системы. Практическая ценность результатов заключается в возможности перенесения лучших практик и систем, апробированных в реальных условиях в другие университеты. Целевая аудитория статьи – исследователи в области управления образованием и цифровой трансформацией, университетские и кампусные управленческие команды, представители федеральных и региональных органов власти и технологические партнеры.

*Ключевые слова:* умный кампус, умный город, цифровизация, система управления, управление образованием, управление университетом.

*Для цитирования:* Захаров А. Е., Некрасова Л. А., Карпенко А. В., Оспичев С. С., Петровская О. В., Насыбуллов Т. Р. Концепция умного кампуса НГУ как основа цифровой трансформации университета // Вестник СибГУТИ. 2026. Т. 20, № 2. С. 61–76. <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2026-20-2-61-76>



Контент доступен под лицензией  
Creative Commons Attribution 4.0  
License

© Захаров А. Е., Некрасова Л. А., Карпенко А. В., Оспичев С. С., Петровская О. В., Насыбуллов Т. Р., 2026

Статья поступила в редакцию 27.04.2026;  
переработанный вариант – 11.05.2026;  
принята к публикации 18.05.2026.

## 1. Введение

Концепция умного кампуса представляет собой объединенные единым управленческим контуром проекты цифровой трансформации университета в области образования, науки, социально-экономической деятельности и инфраструктурных решений. Концепция умного кампуса тесно связана с концепцией Умного города и часто рассматривается как его миниатюрная версия или площадка для апробации технологий [1, 2, 3], или непосредственно наследует его ключевые домены [4, 5]. В литературе по тематике умный кампус подчеркивается, что он наследует основные домены умного города: энергетика (инженерная инфраструктура), безопасность, мобильность, платформы данных, сервисы управления, и дополня-

ет специфическими для университетской среды компонентами: студенческие и академические сервисы, платформы для ведения научной-образовательной и проектной деятельности и прочее [2]. Важно отметить, что под наследованием доменов понимается не просто перенесение технических элементов, но и функции управления указанными доменами, что указывает на необходимость перенесения лучших практик в области управления умными городами, адаптированными под масштабы и задачи кампусов [6].

В отечественной литературе также прослеживается трансформация концепции от «электронного кампуса» [7, 8] до современных исследований инфраструктуры и цифровых сервисов [9, 10, 11, 12]. Общее направление исследований демонстрирует схожий с международной повесткой запрос на комплексность.

Катализатором развития тематики умного кампуса в России стал федеральный проект создания кампусов мирового уровня. В рамках проекта к 2030 году планируется создать 25, а к 2036 – 40 межвузовских кампусов в разных регионах страны [13]. Важным шагом в контексте умных кампусов стало утверждение Министерством науки и высшего образования стандарта инновационной образовательной среды (кампусов) (актуальная редакция утверждена 12.12.2024, введена в действие с 01.01.2025) [14]. Стандарт задает рамочные требования к проектам кампусов, охватывая инфраструктурные вопросы, обеспечение эксплуатации и безопасности, сервисы, направленные на организацию образовательной, научной и предпринимательской деятельности резидентов.

Реализация умных кампусов в России развивается в формате пилотных проектов.

Дальневосточный федеральный университет совместно со Сбером внедряет проект, направленный на цифровизацию студенческого городка. Ключевой фокус проекта – управление имущественным комплексом, обеспечение безопасности и повышение комфорта при пребывании студентов, сотрудников и гостей на кампусе [15].

ИТ-кампус «Неймарк» в Нижнем Новгороде также, совместно со Сбер внедрил ряд технологий «умного дома» и сервис для обучения GitVerse Education Pack [16].

Существующие на российском рынке продукты и решения «Умного кампуса» демонстрируют фрагментарность их реализации по сравнению с общей моделью.

Умный кампус системы эксплуатации объектов «Amelia» включает цифровые решения для управления имущественным комплексом университета, инженерные решения и материально техническое обеспечение отвечающих требованиям стандарта инновационной образовательной среды (кампусов). При этом аспекты, связанные с академическим и образовательным направлениями, остаются не охваченными [17].

Умный кампус Sitronics Group представляет собой экосистему программных продуктов и решений для цифровизации кампуса, которая охватывает образование, науку и эксплуатацию [18]. Однако, подавляющее большинство кейсов внедрения системы фокусируется на инфраструктуре и управлении зданиями.

Аналогичным образом системы Ростелекома и Сбера концентрируются на безопасности, цифровой эксплуатации и внедрение в этих сферах интеллектуальных аналитических систем [19].

Обзор мирового и российского опыта показывает общее направление развития тематики умного кампуса, базирующегося на концепции умного города, включая основные домены и подходы к управлению. При этом, российский опыт и практические решения демонстрирует фрагментарный подход к реализации концепции умного кампуса и фокусируется на отдельных доменах.

Это обуславливает необходимость проведения исследований и создания систем, реализующий концепцию в полной мере.

Целью статьи является разработка и апробация на базе Новосибирского государственного университета концепции умного кампуса, основанной на подходах и лучших практиках концепции умного города, с учетом адаптации к специфике университетской среды

Задачи исследования:

1. Провести аналитику существующих решений.

2. Выявить текущее состояние цифровой инфраструктуры, провести комплексное исследования бизнес-процессов университета.
3. Сформировать общую концепцию умного кампуса и отдельных ее элементов.
4. Описать модель управления умного кампуса.
5. Определить критерии успешности внедрения, сформировать перечень KPI.
6. Разработать дорожную карту, предусматривающую поэтапное внедрение цифровых сервисов и решений.

## 2. Используемые методы и стратегии исследования

Теоретико-методологическая база: концепция «Smart city», как теоретическая основа разработки концепции умного кампуса.

Эмпирические методы: документальный анализ нормативных и стратегических документов университета и Министерства науки и высшего образования РФ.

Методы описания и моделирования процессов: бизнес-процессы описывались в нотациях IDEF0 и BPMN с помощью программного инструмента MS Visio.

Методы пилотирования и апробации:

1. Использование НГУ в качестве тестовой площадки для внедрения и проверки решений.
2. Проектная работа со студентами и студенческими командами. Использование метода проектного обучения.

## 3. Подготовительный этап

Кампус мирового уровня Новосибирского государственного университета – один из приоритетных проектов развития Новосибирской области, реализуемый в рамках федерального проекта «Создание сети современных кампусов» национального проекта «Наука и университеты». Проект одобрен Председателем Правительства РФ М. В. Мишустиним и поддерживается Министерством науки и высшего образования РФ.

Первая очередь объектов кампуса НГУ сдана в июле 2024 года, вторая очередь объектов планируется к запуску в 2025 и 2026 годах.

Новые объекты кампуса спроектированы и оснащены в соответствии со стандартом инновационной образовательной среды (кампусов), разработанным Минобрнауки России. Новосибирский государственный университет имеет значительный потенциал для реализации и внедрения цифровых и технологических решений, лежащих в основе модели «Умного кампуса».

В 2025 году Министерством науки и высшего образования РФ НГУ выбран пилотной площадкой реализации совместно с Московским государственным строительным университетом проекта по внедрению Цифровой информационной модели зданий кампуса (ЦИМ) (по результатам совещания по вопросу цифровизации кампуса ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», протокол № 4-пр/41 от 15.04.2025).

В этом же году НГУ включил в программу развития стратегическую цель *Создание и внедрение системы управления инфраструктурой и цифровой среды взаимодействия «Умный кампус» для развития образования, решения научно-технологических и социально-экономических задач.*

В качестве подготовительного шага была проведена аналитическая работа, описаны ключевые бизнес-процессы, включая держателей процессов, проанализированы существующие и действующие в университете цифровые сервисы.

Таблица 1. Ключевые бизнес-процессы верхнего уровня

№	Наименование процесса
Управленческие процессы	
У1	Разработка политики и стратегии
У2	Оперативное планирование
У3	Распределение ответственности и полномочий
У4	Анализ деятельности университета
У5	Организация внутренних коммуникаций
У6	Взаимодействие с окружающей средой и партнерами
У7	Управление материально-техническими ресурсами
У8	Управление персоналом
Основные процессы	
О1	Образовательная деятельность (высшее образование)
О2	Воспитательная деятельность (высшее образование)
О3	Образовательная деятельность (среднее профессиональное образование)
О4	Воспитательная деятельность (среднее профессиональное образование)
О5	Образовательная деятельность (основное общее образование и среднее общее образование)
О6	Воспитательная деятельность (основное общее образование и среднее общее образование)
О7	Образовательная деятельность (дополнительное профессиональное образование)
О8	Научно-исследовательская деятельность
О9	Инновационная деятельность
О10	Маркетинг
Поддерживающие процессы	
П1	Международная деятельность
П2	Обеспечение хозяйственной деятельности и эксплуатации объектов инфраструктуры университета
П3	Документационное обеспечение деятельности университета
П4	Обеспечение бухгалтерского учета и отчетности
П5	Планирование и организация закупок
П6	Юридическое обеспечение
П7	IT-обеспечение и цифровизация
П8	Обеспечение комплексной безопасности
П9	Внутренний контроль финансово-хозяйственной деятельности

П10	Контроль использования федерального имущества
П11	Редакционно-издательская деятельность
П12	Библиотечное и информационное обслуживание
П13	Обеспечение социальной поддержки работников и обучающихся

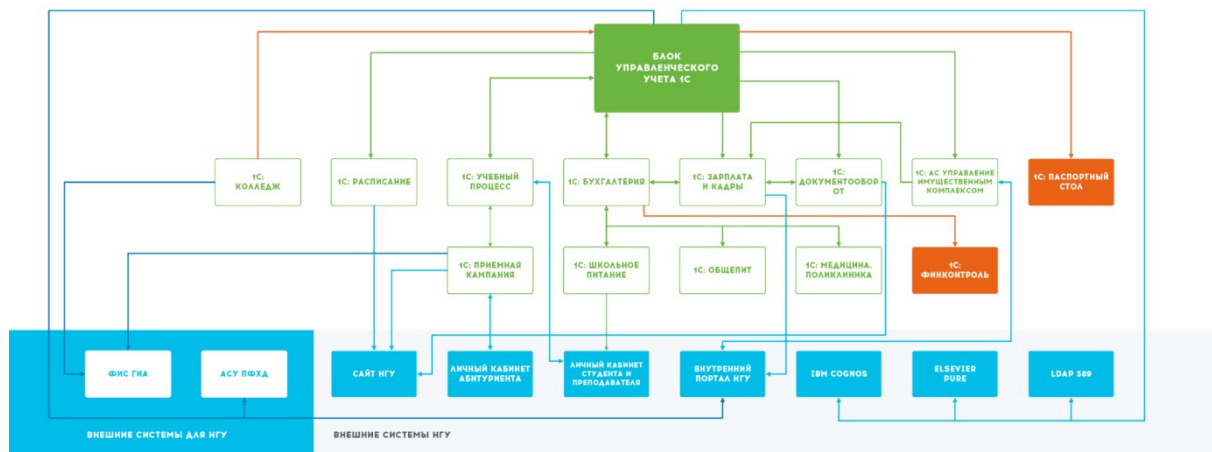


Рис. 1. Схема цифровой инфраструктуры НГУ, 2023 год

На рисунке 1 представлена изначальная архитектура цифровых сервисов и баз данных университета. Анализ текущей цифровой зрелости университета показал, что в НГУ накоплен существенный опыт цифровизации и автоматизации, существующие сервисы оптимизируют широкий спектр процессов. В то же время существует потребность в формировании стратегического видения и разработке пошагового плана цифровой трансформации всего университета.

Как следствие, возникла необходимость в формировании команды, разрабатывающей концепцию умного кампуса НГУ в едином контуре управления, который смог бы объединить существующие сервисные, академические и инфраструктурные компоненты, обеспечить разработку и приобретение необходимых составляющих цифровой экосистемы, а также обеспечить экономическую выгоду и управленческую оптимизацию принимаемых решений.

#### 4. Концепция умного кампуса НГУ

Концепция умного кампуса НГУ представляет собой комплекс объединенных единым контуром управления инфраструктурных и цифровых решений, предназначенный для автоматизации и повышения эффективности процессов управления инфраструктурой, образовательных и научно-исследовательских процессов, социальных и административных функций университета.

Умный кампус НГУ базируется на принципах гибкости, открытости объективных данных, модульности и потенциальной тиражируемости.

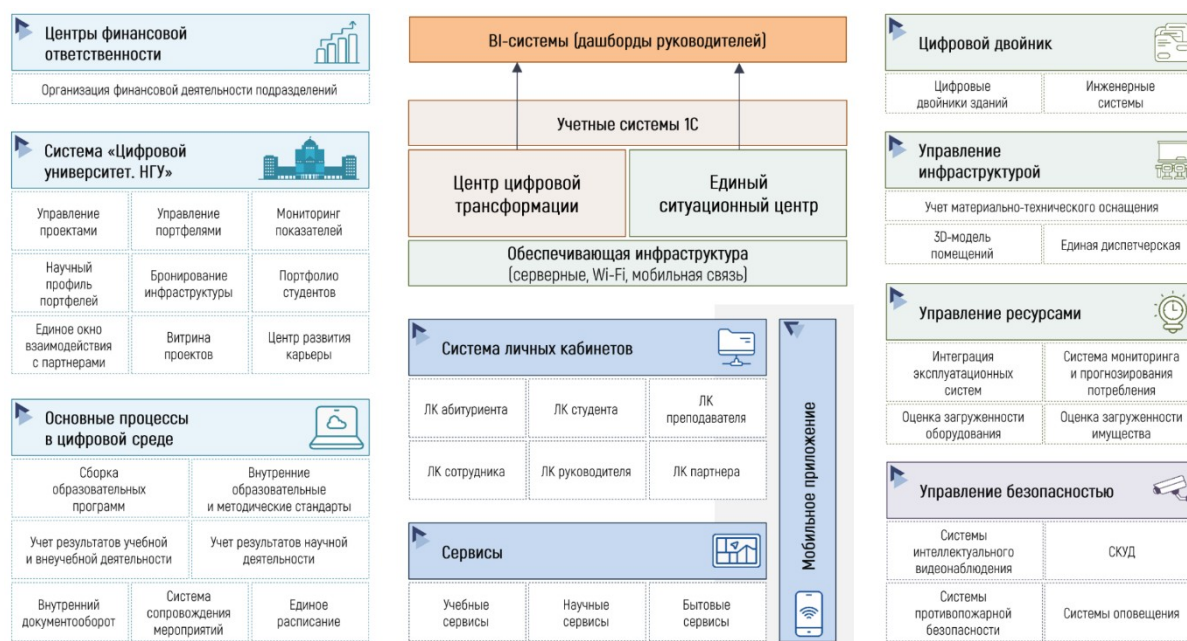


Рис. 2. Архитектура цифровой системы Умного кампуса НГУ

На рисунке 2 представлена модель цифровой архитектуры умного кампуса, разрабатываемая в рамках исследования. Архитектура цифровой системы умного кампуса НГУ базируется на существующей в университете учетной платформе 1С и охватывает следующие домены:

1) Цифровой двойник университета интегрированный в систему эксплуатации. Домен включает цифровые информационные модели знаний и инженерных систем, которые являются основой для обеспечения цифровой эксплуатации. Базово ЦИМ включает архитектурные решения, отопление, вентиляцию, водоснабжение, канализацию. Дополнительно: система кондиционирования, электроснабжение и электроосвещение, технологические решения и прочее.

2) Система управления инфраструктурой и ресурсами включает на первом этапе внедрение централизованной автоматизированной системы управления и эксплуатации объектов капитального строительства и поддержки принятия решений по обслуживанию инженерно-технической инфраструктуры. Система состоит из четырех модулей: управление объектами эксплуатации, модуль по работе с цифровой информационной моделью, модуль управления процессами эксплуатацией, модуль сбора и управления инженерными данными. На втором этапе система будет дополнена модулем мониторинга ресурсопотребления, модулем оценки загруженности оборудования и имущества.

3) Физическая безопасность. Домен объединяет ряд систем: система контроля и управления доступом с возможностью гибкого управления правами доступа, системы видеонаблюдения и видеоаналитики, системы пожаротушения и экстренного оповещения.

4) Система финансово-бюджетного планирования и контроля, позволяющая лицам, принимающим решения в режиме реального времени управлять собственным бюджетом получая актуальные агрегированные данные напрямую из систем бюджетного учета.

5) Единая цифровая среда: для взаимодействия и совместной деятельности резидентов (студенты, преподаватели, научные работники, административно-управленческий персонал, партнеры, коммерческие предприятия и другие). Она включает:

а. Блок управления проектами. Руководитель проекта (сотрудник или студент университета) может инициировать проект, собирать команду, планировать и делегировать задачи, отслеживать динамику выполнения проекта, фиксировать результат;

в. Блок управления портфелями. Интерфейс для управления программами развития как портфелями проектов. Руководитель направления определяет целевые ориентиры, метрики, отслеживает динамику их достижения.

с. Научный профиль портфелей. Формирование карты научных компетенций, которая основывается на реальной деятельности – реализуемых проектах.

д. Единое окно взаимодействия с партнерами. Партнеры в формате единого окна обращаются к университету с запросом, отслеживают выполнение проектов.

е. Витрина проектов. Система открытого представления компетенций университета, публичной площадки поиска интересующих проектов для исполнителей и партнеров.

6) Цифровизация основных процессов включает сервисы, которые автоматизируют рутинные процедуры. В них относятся внутренние системы учета образовательной и научной деятельностью, внутренний документооборот и кадровые процедур и прочее;

7) Информационные и клиентские сервисы: учебные (умная библиотека, ассистенты и рекомендательные системы), научные (поиск рецензентов, автоматическое определение УДК и прочее) и бытовые (МФЦ, навигация, «умная парковка», получение доступа к услугам и сервисам);

8) Мониторинг: система сбора, анализа данных, предоставление отчетности, BI системы.

Разработка, апробация и внедрение цифровых решений реализуется в четырех слоях цифровой трансформации университета:

1) оптимизация бизнес-процессов (изменения в требованиях и подходах университета к процессам в «Умном кампусе»);

2) архитектура данных (определение и описание структуры данных, связи данных с другими компонентами цифровой системы и инфраструктуры);

3) техническое оснащение (серверное и сетевое оборудование, кабельные системы и сети, телекоммуникационное оборудование, инженерная ИТ-инфраструктура, прикладное и системное программное обеспечение, средства ИТ-безопасности и т. д.);

4) программное обеспечение (используемые программные средства, технологии, технологические разработки, технологические решения, а также взаимодействие прикладных систем друг с другом);

Такой подход обеспечивает не только техническую, но и управленческую целостность всего проекта.

Важно подчеркнуть, что данная концепция не является исключительно техническим решением. Стратегическая цель «Умный кампус» является одним из приоритетных направлений развития университета, тесно взаимосвязанным с изменением культуры принятия управленческих решений, изменениями финансово-экономической модели вуза, развитием культуры внедрения преобразований и инноваций в организации.

## 5. Система управления умным кампусом

В основе модели Умного кампуса лежит принцип управления проектами. Проектный подход рассматривается как ключевой элемент управленческой модели, обеспечивающий реализацию всех инициатив и направлений, реализуемых университетом (образовательные, научные, инфраструктурные, стратегические и другие направления). Система «Цифровой университет. НГУ» выступает как единая точка управления всеми проектами университета, объединяя процессы планирования, реализации и мониторинга в сквозную систему управления проектами.

Модель умного кампуса во многом наследует систему управления умным городом, описанную в исследованиях [20], но при этом адаптирует ее к меньшему масштабу в сфере образования. Функции «City lab» берет на себя центр цифровой трансформации, который выступает координатором инициатив, интегрирует новые проекты, направления и сервисы в общую экосистему, удерживает целостность концепции.

Ключевым инструментом вовлечения всех действующих акторов/резидентов системы, является единая цифровая среда, через системы личных кабинетов и централизованную систему управления проектами и портфелями «Цифровой университет. НГУ».

За счет принципа открытости, умный кампус позволяет внедрять новые технологии и сервисы, интегрировать их с существующей инфраструктурой. Мониторинг работы, сбор данных и их представление обеспечивается за счет обеспечения сервисами реализации разных направлений деятельности университета.

Данные собираются в основных доменах, охватывающих всю деятельность университета:

1) Цифровой двойник университета, система управления инфраструктурой, и ресурсами и физическая безопасность обеспечивают сбор данных о функционировании и использовании физической инфраструктуры университета;

2) Система финансово-бюджетного планирования и контроля-обеспечивает сбор и представление данных о хозяйственно-экономической деятельности университета;

3) Единая цифровая среда, цифровизация основных процессов и информационные клиентские сервисы позволяют получить реальную картину о реализации образовательных, научных и внеучебных активностях резидентов университета, которые составляют базовые процессы. Важным аспектом является то, что срез делается не только о результатах, но и о самом процессе получения результатов (в рамках системы «Цифровой университет. НГУ»);

Все собираемые данные агрегируются и предоставляются лицам, принимающим решения с помощью BI-систем и дашбордов, позволяющими им принимать управленческие решения на основе объективных данных.

## 6. Внедрение системы

На текущий момент НГУ находится в активной фазе разработки и внедрения системообразующих составляющих умного кампуса. Разработана и утверждена дорожная карта на период 2025–2028 годов, которая определяет последовательность проектов и инициатив в привязке к контрольным точкам и конкретным результатам.

Для повышения управляемости запуска инициатив запущено три портфеля проектов «Управление инфраструктурой и МТО», «Создание единой цифровой среды», «Цифровые сервисы, в том числе на основе ИИ». Проекты портфелей реализуются на базе структурных подразделений университета (административных, технических, исследовательских, научно-образовательных). Это позволяет использовать накопленный опыт, а также материально-техническую базу университета для создания и внедрения инноваций. Ряд проектов реализуется с привлечением партнеров, что обеспечивает необходимую внешнюю экспертизу решений и ресурсную поддержку.

В 2025 году реализован ряд базовых проектов, которые служат фундаментом для дальнейшей реализации концепции:

Портфель «Управление инфраструктурой и МТО»

1. создание серверного контура и закупка серверного оборудования;
2. интеллектуальная система диспетчеризации лифтового оборудования;
3. единая система контроля и управления доступом в зданиях и помещениях НГУ.

Портфель «Создание единой цифровой среды»

- 1) система управления деятельностью университета «Цифровой университет. НГУ» (совместно с ООО «ФСОФТ»);
- 2) апробация цифрового модуля центров финансовой ответственности подразделений;
- 3) пилотное внедрение централизованной диспетчерской на базе СУНЦ НГУ;
- 4) пилотное внедрение сервисов BI-аналитики;
- 5) цифровые модули, автоматизирующие рутинные процессы для внутреннего портала сотрудников, в том числе: электронный заказ справок для сотрудников; организация

отпуска сотрудника; сопровождение командировок сотрудников; подача заявок на осуществление мелких ремонтов; подача заявок в техподдержку; информационный сервис со всеми видами бланков и локальных нормативных документов.

Портфель «Цифровые сервисы, в том числе на основе ИИ»

- 1) умная навигация на территории кампуса (совместно с ООО «ДубльГИС»);
- 2) мобильные приложения личных кабинетов НГУ и СУНЦ;
- 3) цифровой сервис предоставления услуг на территории кампуса.

Для реализации проектов привлекаются студенты, создаются студенческие команды. Участие студентов в таких инициативах позволяет им применять полученные знания на практике, развивать навыки проектной работы, командного взаимодействия. Реализуемые проекты засчитываются студентам в рамках освоения ими проектных дисциплин.

Для оценки эффективности разработана система КРІ по всем основным доменам. Основные показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2. Система КРІ для оценки эффективности

Наименование домена	Наименование показателя	Методика расчета	2026	2030	2036
Цифровой двойник университета	Доля объектов с цифровыми двойниками, %	Процент объектов с цифровыми двойниками от общего количества зданий.	30	100	100
Система управления инфраструктурой, и ресурсами	Повышение доли эффективно используемых помещений	Доля аудиторий/ лабораторий с фактической загрузкой выше порога	40	70	90
	Повышение доли эффективно используемого оборудования	Доля единиц дорогостоящего научного оборудования с нормативной загрузкой	20	40	50
Физическая безопасность	Снижение относительного числа инцидентов, связанных с безопасностью, %	Процент считается от значения года, предшествующего отчетному	3	4	5
Система финансово-бюджетного планирования и контроля	Доля автоматизированных финансовых отчетов, %	-	5	25	40
Единая цифровая среда	Доля студентов, использующих платформу, %	-	20	50	90
	Доля сотрудников, использующих платформу, %	-	20	80	95
	Доля проектов, управляемых через платформу, %	Относительно общего объема проектов, реализуемых в университете, утвержденных приказом ректора	55	80	85
	Уровень удовлетворенности пользователей	Автоматическая классификация текстов обратной связи	55	80	85

Информационные и клиентские сервисы	Число обращений к сервисам, тыс. единиц	Нарастающим итогом	4	100	500
	Число внедренных сервисов, единиц	Нарастающим итогом	4	11	11
	Уровень удовлетворенности пользователей	Автоматическая классификация текстов обратной связи	55	80	85

Реализуемые в 2025 году проекты не в полной мере охватывают все приведенные KPI, однако уже сейчас можно сделать выводы об успешности модели.

В рамках системы финансово-бюджетного планирования и контроля на базе пилота СУНЦ НГУ повысилась скорость получения достоверных финансовых сведений распорядителем средств. Данные получают в режиме онлайн (раньше требовалось от 3 часов до 2 дней).

В рамках Единой цифровой среды часть проектов развития полностью переведена на заполнение данных и ведение проекта в системе. В рамках гранта по созданию и развитию математического центра мирового уровня «Математический центр в Академгородке» (157 сотрудников), реализовывали научные проекты в рамках системы. Внедрение системы позволило повысить эффективность планирования реализации программы, распределения задач между участниками проекта, сбора отчетности и отслеживания динамики достижения целей программы.

## 7. Обсуждение результатов и рекомендации

Целью работы была разработка и апробация модели умного кампуса в логике умного города на базе НГУ. Разработанная концепция в полной мере отражает все ключевые домены, элементы системы управления и базовые принципы.

На текущем этапе программа «Умный кампус НГУ» (стратегическая цель Создание и внедрение системы управления инфраструктурой и цифровой среды взаимодействия «Умный кампус» для развития образования, решения научно-технологических и социально-экономических задач программы развития НГУ на 2025-2036 годы) перешла от концептуальной разработки к практической реализации. Университет располагает дорожной картой, перечнем проектов, обеспечивающими реализацию концепции. Ряд проектов реализуется совместно с партнерами. Первые пилотные внедрения технических решений, таких как «Центр финансовой ответственности», система «Цифровой университет. НГУ», учебные сервисы подтверждают перспективность и востребованность выбранной модели.

Реализация стратегической цели умного кампуса стала драйвером развития университета за счет масштабности задачи и включения в работу большого числа подразделений НГУ и внешних партнеров. В рамках работы по проектам создаются новые междисциплинарные команды и коллективы.

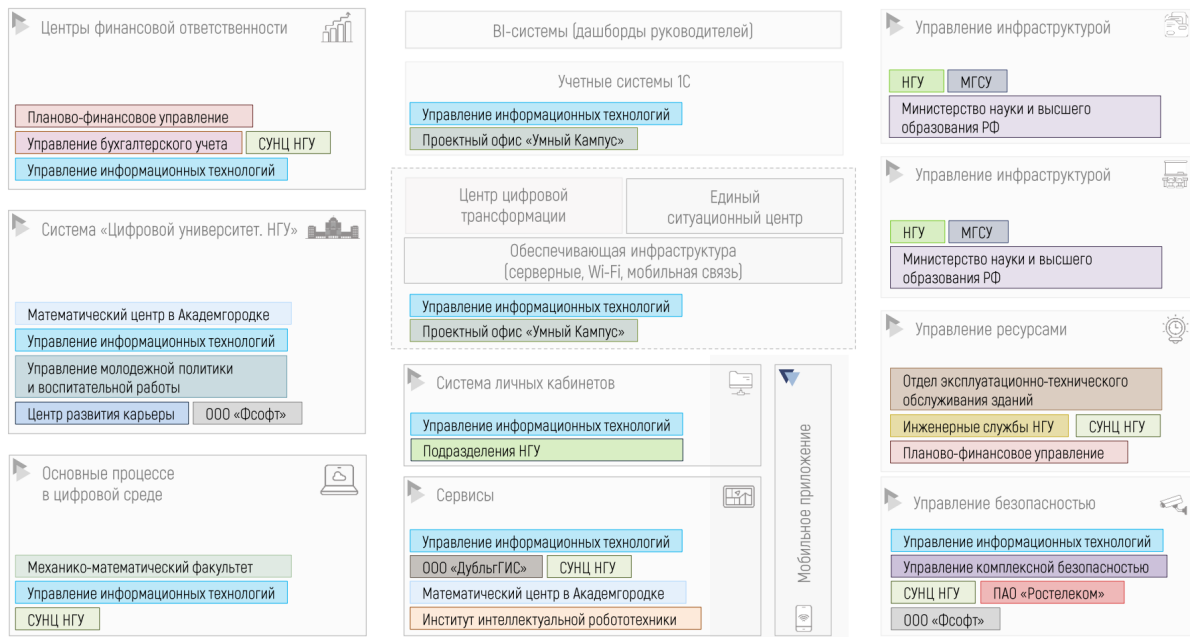


Рис. 3. Организационный контур реализации проектов умного кампуса НГУ

На данный момент НГУ реализует комплексный проект цифровой трансформации, одновременно прорабатывая инфраструктурный, сервисный и управленческий контуры. Важным аспектом реализации концепции является задача включения в единый цифровой контур объектов инфраструктуры университета разных периодов постройки – от зданий 60-ых годов до строящихся корпусов, планируемых к сдаче в эксплуатацию в 2026 и 2027 годах. При этом необходимо отметить невозможность полного прямого переноса опыта НГУ на другие университеты, в связи с разными начальными условиями, разным уровнем цифровой зрелости и подготовленности ИТ-инфраструктуры. Это может сильно повлиять на возможность воспроизведения предложенной модели в полном объеме в разных университетах.

Несмотря на указанные ограничения, ключевой характеристикой описываемой системы является принцип модульности. Такой подход позволит внедрять отдельные цифровые решения, сервисы и подходы в других вузах, исходя из их актуальных задач и учитывая их потребности.

Для Министерства науки и высшего образования РФ проект НГУ служит пилотной площадкой, позволяющей отработать универсальные практики для последующего их масштабирования в федеральном масштабе.

Для технологических партнеров и резидентов НГУ формирует понятные инструменты входа в систему в формате единого окна, получения услуг.

В завершении статьи стоит отметить ряд открытых вопросов для будущих исследований.

1. Проведение сравнительного анализа предложенной концепции и других пилотных проектов умных кампусов России. Выявление общих закономерностей и различий.
2. Оценка влияния концепции умного кампуса на научный и образовательный процессы университета: качество обучения, повышение вовлеченности студентов, эффективность управления исследованиями и инновациями.
3. Оценка экономической эффективности. Соотношение затрат на разработку и внедрение и получаемые выгоды.
4. Изучение вопросов масштабируемости и тиражируемости модулей: какие модули и сервисы легче внедряются в другие университеты, какие модули оказываются наиболее востребованными.

Разработанная и внедряемая концепция умного кампуса на базе НГУ демонстрирует целостную систему управления инфраструктурой, проектной деятельностью, включая об-

разовательную и научную деятельность, социально-бытовыми функциями. В рамках разработки концепции сформированы ключевые домены, разработана модель управления, а также поэтапная дорожная карта и система KPI.

Пилотная реализация отдельных модулей демонстрирует жизнеспособность предложенной архитектуры. Принцип модульности позволяет осуществлять внедрение поэтапно. Следующим этапом может стать внедрение решений в других университетах, учитывая их потребности и стартовые позиции.

Перспективы дальнейшего исследования и развития системы включают оценку влияния концепции на качественные характеристики базовых процессов, оценку экономической эффективности внедрения. В совокупности, результаты работы создают основу для развития и масштабирования целостной концепции умного кампуса, как умного города в миниатюре, способствующую внедрению цифровых технологий и управленческих инноваций в образовательную среду.

## Выражение благодарности

Авторы выражают признательность Крайчинской Светлане Брониславовне, Яковлевой Ольге Евгеньевне, Безматерных Геннадии Дмитриевичу, Головачеву Михаилу Олеговичу, Митиной Ирине Владимировне за помощь.

## Литература

1. *Min-Allah N., Alrashed S.* Smart campus – A sketch // *Sustainable Cities and Society*. 2020. vol. 59: 102231. DOI: 10.1016/j.scs.2020.102231.
2. *Polin K., Yigitcanlar T., Limb M., Washington T.* The Making of Smart Campus: A Review and Conceptual Framework // *Buildings* 2023, vol. 13(8), 891. DOI: 10.3390/buildings13040891
3. *Dong Z. Y., Zhang Y., Yip C., Swift S., Beswick K.* Smart campus: definition, framework, technologies, and services // *IET Smart Cities*. 2020; vol. 2(1), pp. 1–54, DOI: 10.1049/iet-smc.2019.0072.
4. *Baba K., Elfaddouli N., Cheimanoff N.* The Role of Information and Communication Technologies in Developing a Smart Campus with Its Four Pillars' Architectural Sketch // *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29, no. 12. P. 14815–14833. DOI: 10.1007/s10639-023-12445-6.
5. *Ismail R., Ishak N. et al.* A comprehensive review of smart campus frameworks, technological innovations, and user-centric challenges // *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2025. Vol. 15, no. 12. P. 1072–1079.
6. *Hu H.* Current status and countermeasures of smart campus construction: a case study of Sichuan University of Arts and Science // *Advances in Engineering Innovation*, 2025, vol. 16(8), pp.90–193. DOI: 10.54254/2977-3903/2025.27400
7. *Бобров Л. К., Мутанов Г. М., Мамыкова Ж. Д.* Электронный кампус в социально ориентированной модели smart-общества // *Идеи и идеалы*. 2013. № 2(16). Т. 2, С. 64–70.
8. *Крюков В. В., Шахгельдян К. И.* Электронный кампус университета // *Территория новых возможностей*. Вестник Владивостокского государственного университета. 2012. №2. С. 19–38.
9. *Котова Н. С., Дукян С. С., Котова М. В.* Умный кампус (Smart Campus) – территория будущего: возможности и перспективы // *Сборник докладов XI международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Современные тенденции в государственном управлении, экономике, политике, праве» Ростов-на-Дону 26 ноября 2020 года*. 2021. С. 362–368.
10. *Соболь А. М., Кочин В. П.* Инфраструктура умного кампуса // *Компьютерные технологии и анализ данных (CTDA'2024): материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25–26 апр. 2024 года*. 2024. С. 118–120.

11. *Конева Н. С., Суханова А. А.* Инновационная экосистема междуниверситетского кампуса мирового уровня: управленческий и образовательный аспекты // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2025. №2. Т. 14. С. 63–74.
12. *Кулагина Е. С., Пепельшев Д. И.* Анализ возможностей искусственного интеллекта в сфере автоматизации рутинных задач (на примере образовательных учреждений) // Системный анализ в науке и образовании, no. 1, 2025, pp. 148–156.
13. Создание сети современных кампусов [Электронный ресурс]. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--plai/new-projects/molodezh-i-deti/sozдание-seti-sovremennyh-kampusov/> (дата обращения 20.09.2025).
14. Минобрнауки РФ. Стандарт инновационной образовательной среды (кампусов). – Утв. 12.12.2024. – Введ. с 01.01.2025.
15. Умный кампус: какие технологии на цифровом полигоне ДВФУ тестируются для городов будущего [Электронный ресурс]. URL: [https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/umnyy\\_kampus\\_kakie\\_tekhnologii\\_na\\_tsifrovom\\_poligone\\_dvfu\\_testiruyutsya\\_dlya\\_gorodov\\_budushchego/](https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/umnyy_kampus_kakie_tekhnologii_na_tsifrovom_poligone_dvfu_testiruyutsya_dlya_gorodov_budushchego/) (дата обращения 25.09.2025).
16. Сбер оснастил ИТ-кампус «НЕЙМАРК» в Нижнем Новгороде умными технологиями [Электронный ресурс]. URL: <https://www.computerra.ru/323774/sber-osnastil-it-kampus-nejmark-v-nizhnem-novgorode-umnymi-tehnologiyami/> (дата обращения 26.09.2025).
17. Умный кампус Amelia [Электронный ресурс]. URL: <https://info.amelia-st.ru/komponenty/umnyi-kampus> (дата обращения 28.09.2025).
18. Умный кампус Ситроникс [Электронный ресурс]. URL: <https://campus.sitronics.com/> (дата обращения: 01.10.2025).
19. «Ростелеком» и «Акселератор ФРИИ». Развитие умных кампусов: шаги по технологическому преобразованию [Электронный ресурс] URL: [https://www.company.rt.ru/projects/digital\\_trends/#digital\\_campus](https://www.company.rt.ru/projects/digital_trends/#digital_campus) (дата обращения 27.04.2026)
20. *Гранкина И. А., Реус А. Г., Шмидт А. В.* Организация управления современным городом в рамках концепции Smart City // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2021. Т. 15. №2. С. 164–172. DOI: 10/14529/em210218.

**Захаров Алексей Евгеньевич**

старший преподаватель механико-математического факультета, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ, 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2), e-mail: [a.zakharov3@g.nsu.ru](mailto:a.zakharov3@g.nsu.ru).  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0630-6887>.

**Некрасова Людмила Андреевна**

к.б.н., заместитель руководителя Фонда, Образовательный Фонд «Талант и успех», федеральная территория «Сириус», Россия, e-mail: [nekrasova.la@talantiuspeh.ru](mailto:nekrasova.la@talantiuspeh.ru).  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5161-8666>.

**Карпенко Анастасия Валерьевна**

к.ф.-м.н., заместитель декана по развитию механико-математического факультета, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ, 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2), e-mail: [karpenko@g.nsu.ru](mailto:karpenko@g.nsu.ru).  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4978-6808>.

**Оспичев Сергей Сергеевич**

к.ф.-м.н., заместитель директора Международного научно-образовательного математического центра, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ, 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2), e-mail: s.ospichev@nsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9912-6364>.

**Петровская Ольга Васильевна**

заместитель директора по учебной работе специализированного учебно-научного центра, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ, 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2), e-mail: o.petrovskaya@g.nsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0092-3262>.

**Насыбуллов Тимур Ринатович**

д.ф.-м.н., заместитель декана по развитию механико-математического факультета, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ, 630090, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2), e-mail: t.nasybullov@g.nsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3900-022X>.

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*Вклад соавторов: Каждый автор внес равную долю участия как во все этапы проводимого теоретического исследования, так и при написании разделов данной статьи.*

**The Smart Campus Concept For Novosibirsk State University As A Foundation For The Digital Transformation Of A University**

A.E. Zakharov<sup>1</sup>, L.A. Nekrasova<sup>2</sup>, A.V. Karpenko<sup>1</sup>, S.S. Ospichev<sup>1</sup>, O.V. Petrovskaya<sup>1</sup>, T.R. Nasybullov<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

<sup>2</sup> Educational Foundation «Talent and success», federal territory «Sirius», Russia

*Abstract:* The goal of the article is to describe the development and progress of testing, on the basis of Novosibirsk State University, of a Smart Campus concept based on the approaches and best practices of the Smart City concept, taking into account adaptation to the specifics of the university environment.

The research is based on the translation of Smart City approaches into the university environment, taking into account differences in scale, actors, and the specifics of the university setting. The main methodological approaches include the analysis of strategic and regulatory documents, process modeling, as well as pilot implementation at the Novosibirsk State University site.

The key result is a comprehensive Smart Campus concept for Novosibirsk State University: key domains are described (a digital twin of the university, an infrastructure and resource management system, security, financial planning, a unified digital environment, information and client services), a smart campus governance model is described, and a roadmap and a system of KPIs for the stage-by-stage evaluation of the system's effectiveness have been developed.

The practical value of the results lies in the possibility of transferring the best practices and systems, tested in real-world conditions, to other universities.

The target audience of the article includes researchers in the field of education management and digital transformation, university and campus management teams, representatives of federal and regional government bodies, and technology partners.

*Keywords:* Smart Campus, Smart City, digitalization, management system, educational management, University management.

*For citation: Zakharov A. E., Nekrasova L. A., Karpenko A. V., Ospichev S. S., Petrovskaya O. V., Nasybullov T. R. The Smart Campus Concept for Novosibirsk State University as a Foundation for the Digital Transformation of a University. Vestnik SibGUTI, 2026, vol. 20, no. 2, pp. 61-76. <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2026-20-2-61-76>.*



Content is available under the  
license  
Creative Commons Attribution 4.0  
License

© Zakharov A. E., Nekrasova L. A., Karpenko  
A. V., Ospichev S. S., Petrovskaya O. V.,  
Nasybullov T. R., 2026

The article was submitted: 27.04.2026;  
revised version: 11.05.2026;  
accepted for publication 18.05.2026.

## References

1. Min-Allah N., Alrashed S., Smart campus-A sketch. *Sustainable Cities and Society*. 2020. vol. 59: 102231. DOI: 10.1016/j.scs.2020.102231.
2. Polin K., Yigitcanlar T., Limb M., Washington T. The Making of Smart Campus: A Review and Conceptual Framework. *Buildings* 2023, vol. 13(8), 891. DOI: 10.3390/buildings13040891
3. Dong Z. Y., Zhang Y., Yip C., Swift S., Beswick K. Smart campus: definition, framework, technologies, and services. *IET Smart Cities*. 2020; vol. 2(1), pp. 1-54, DOI: 10.1049/iet-smc.2019.0072.
4. Baba K., Elfaddouli N., Cheimanoff N. The Role of Information and Communication Technologies in Developing a Smart Campus with Its Four Pillars' Architectural Sketch // *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29, no. 12. P. 14815-14833. DOI: 10.1007/s10639-023-12445-6.
5. Ismail R., Ishak N. et al. A comprehensive review of smart campus frameworks, technological innovations, and user-centric challenges // *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2025. Vol. 15, no. 12. P. 1072-1079.
6. Hu H. Current status and countermeasures of smart campus construction: a case study of Sichuan University of Arts and Science. *Advances in Engineering Innovation*, 2025, vol. 16(8), pp. 90-193. DOI: 10.54254/2977-3903/2025.27400
7. Bobrov L. K., Mutanov G. M., Mamyakova Zh. D. Elektronnyi kampus v sotsialno orientirovannoy modeli smart-obshchestva [Electronic campus in a socially oriented model of the smart society]. *Ideas and Ideals*, 2013, vol. 2(16), no. 2, pp. 64-70. (In Russ.)
8. Kryukov V. V., Shakhgelyan K. I. Elektronnyi kampus universiteta [Electronic campus of the university]. *The Territory of new opportunities. The Herald of Vladivostok State University of Economics and Service*, 2012, no. 2, pp. 19-38. (In Russ.)
9. Kotova N. S., Dukyan S. S., Kotova M. V. Umnyi kampus (Smart Campus) – territoriya budushchego: vozmozhnosti i perspektivy [Smart campus – the territory of the future: opportunities and prospects]. *Sovremennye tendentsii v gosudarstvennom upravlenii, ekonomike, politike, prave [Modern trends in public administration, economy, politics, and law]*, Rostov-on-Don, 2021, pp. 362-368. (In Russ.)
10. Sobol A. M., Kochin V. P. Infrastruktura umnogo kampusa [Smart campus infrastructure]. *Komp'yuternye tekhnologii i analiz dannykh (CTDA'2024) [Computer technologies and data analysis (CTDA'2024)]*, Minsk, 2024, pp. 118-120. (In Russ.)
11. Koneva N. S., Sukhanova A. A. Innovatsionnaya ekosistema mezhuniversitetskogo kampusa mirovogo urovnya: upravlencheskie i obrazovatelnye aspekty [Innovative ecosystem of the world-class interuniversity campus: managerial and educational aspects]. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Vychislitel'naya matematika i informatika [Bulletin of South Ural State University. Series Computational Mathematics and Informatics]*, 2025, vol. 14, no. 2, pp. 63-74. (In Russ.)
12. Kulagina E. S., Pepelyshev D. I. Analiz vozmozhnostei iskusstvennogo intellekta v sfere avtomatizatsii rutinnykh zadach (na primere obrazovatel'nykh uchrezhdenii) [Analysis of the capability of artificial intelligence in the sphere of automation of routine tasks (on the example of educational institutions)]. *Sistemnyi analiz v nauke i obrazovanii [System analysis in science and education]*, 2025
13. Sozdanie seti sovremennykh kampusov [Creation of a network of modern campuses], available at: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--plai/new-projects/molodezh-i-deti/sozdanie-seti-sovremennyh-kampusov/> (accessed 20.09.2025). (In Russ.)

14. Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii. Standart innovatsionnoy obrazovatelnoy sredy (kampusov) [Standard of the innovative educational environment (campuses)], approved 12.12.2024, enacted 01.01.2025. (In Russ.)
15. Umnyi kampus: kakie tekhnologii na tsifrovom poligone DVFU testiruyutsya dlya gorodov budushchego [Smart campus: which technologies are being tested at the digital range of FEFU for cities of the future], available at: [https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/umnyy\\_kampus\\_kakie\\_tekhnologii\\_na\\_tsifrovom\\_poligone\\_dvfu\\_testiruyutsya\\_dlya\\_gorodov\\_budushchego/](https://www.dvfu.ru/news/fefu-news/umnyy_kampus_kakie_tekhnologii_na_tsifrovom_poligone_dvfu_testiruyutsya_dlya_gorodov_budushchego/) (accessed 25.09.2025). (In Russ.)
16. Sber osnastil IT-kampus "Neimark" v Nizhnem Novgorode umnymi tekhnologiyami [Sber equipped the IT campus "Neimark" in Nizhny Novgorod with smart technologies], available at: <https://www.computerra.ru/323774/sber-osnastil-it-kampus-nejmark-v-nizhnem-novgorode-umnymi-tehnologiyami/> (accessed 26.09.2025). (In Russ.)
17. Umnyj kampus Amelia [Amelia Smart Campus], available at: <https://info.amelia-st.ru/komponenty/umnyi-kampus>, (accessed 28.09.2025). (In Russ)
18. Umnyj kampus Sitroniks [Sitronics Smart Campus], available at: <https://campus.sitronics.com/> (accessed 01.10.2025). (In Russ)
19. «Rostelekom» i «Akselerator FRII». Razvitie umnykh kampusov: shagi po tekhnologicheskomu preobrazovaniya [Development of smart campuses: steps towards technological transformation], available at: [https://www.company.rt.ru/projects/digital\\_trends/#digital\\_campus](https://www.company.rt.ru/projects/digital_trends/#digital_campus) (accessed 27.04.2026). (In Russ)
20. Grankina I. A., Reus A. G., Shmidt A. V. Organizatsiya upravleniya sovremennym gorodom v ramkakh kontseptsii Smart City [Organization of modern city management within the Smart City concept]. Bulletin of South Ural University. Ser. Economics and Management. 2021, vol. 15 no. 2. pp. 164-172. DOI: 10.14529/em210218. (In Russ.)

**Alexei E. Zakharov**

Senior Lecturer, Mathematics and Mechanics Department, Novosibirsk State University (NSU, 630090, Russia, Novosibirsk, Pirogova St., 2), e-mail: [a.zakharov3@g.nsu.ru](mailto:a.zakharov3@g.nsu.ru). ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0630-6887>.

**Lyudmila A. Nekrasova**

Candidate of Sciences (Biology), Deputy Head of the Foundation, Educational Foundation «Talent and success», federal territory «Sirius», Russia, e-mail: [nekrasova.la@talantiuspeh.ru](mailto:nekrasova.la@talantiuspeh.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5161-8666>.

**Anastasia V. Karpenko**

Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Deputy Dean, Mathematics and Mechanics Department, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia, e-mail: [karpenko@g.nsu.ru](mailto:karpenko@g.nsu.ru). ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4978-6808>

**Sergei S. Ospichev**

Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Deputy Director, International Mathematical Centre, Mathematics and Mechanics Department, Novosibirsk State University (NSU, 630090, Russia, Novosibirsk, Pirogova St., 2), e-mail: [s.ospichev@nsu.ru](mailto:s.ospichev@nsu.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9912-6364>.

**Olga V. Petrovskaya**

Deputy Director for Academic Affairs, Specialized Educational Scientific Center of Novosibirsk State University (NSU, 630090, Russia, Novosibirsk, Pirogova St., 2), e-mail: [o.petrovskaya@g.nsu.ru](mailto:o.petrovskaya@g.nsu.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0092-3262>.

**Timur R. Nasybullov**

Doctor of Sciences (Physics and Mathematics), Deputy Dean, Mathematics and Mechanics Department, Novosibirsk State University (NSU, 630090, Russia, Novosibirsk, Pirogova St., 2), e-mail: [t.nasybullov@g.nsu.ru](mailto:t.nasybullov@g.nsu.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3900-022X>.