

А. Р. Байорис^{1✉}, А. В. Еришов¹

Цифровое развитие «умных городов»: Россия и Казахстан на пути к сотрудничеству

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: bayoris1999@mail.ru

Аннотация. В статье исследуются перспективы сотрудничества России и Казахстана в области цифрового развития «умных городов». Особое внимание уделяется обмену опытом, разработке единых стандартов и созданию совместимых технологических решений. Даны рекомендации по созданию цифровой платформы для управления и мониторинга земельных ресурсов.

Ключевые слова: кадастр, 3D-модель, земельные ресурсы, платформа, «умный город»

A. R. Bayoris¹, A. V. Ershov^{1✉}

Digital development of "smart cities": Russia and Kazakhstan on the path to cooperation

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: bayoris1999@mail.ru

Abstract. The paper explores the prospects of cooperation between Russia and Kazakhstan in the field of digital development of "smart cities." Special attention is given to the exchange of experience, the development of unified standards, and the creation of compatible technological solutions. Recommendations are provided for establishing a digital platform for land resource management and monitoring.

Keywords: cadastre, 3D model, land resources, platform, "smart city"

Введение

В последние десятилетия концепция «умных городов» становится одной из важнейших тем для обсуждения в глобальном масштабе. В условиях стремительного роста городского населения и дефицита природных ресурсов, «умные города» предлагают новые решения для обеспечения качества городской инфраструктуры и экологической устойчивости. На фоне данных вызовов сотрудничество между Россией и Казахстаном в области цифрового развития городов приобретает особую значимость.

Одним из ключевых аспектов сотрудничества является обмен опытом между специалистами из России и Казахстана. Каждая страна обладает уникальными разработками, которые могут быть адаптированы и применены в других условиях. Рассмотрим, например, Астану и Москву. Оба города активно внедряют инновации в управление городскими ресурсами. Посредством обмена знаниями и технологиями, можно разработать новые решения, которые учтут специфику и потребности обоих государств. Этот процесс включает в себя создание

платформ для совместной работы исследовательских и научных кругов, разработчиков программного обеспечения, а также органов местного самоуправления.

Кроме того, важным шагом к успешной интеграции технологий в рамках «умных городов» является разработка единых стандартов. Эти стандарты должны охватывать различные аспекты: от организации коммуникационных сетей и безопасности данных до обеспечения совместимости оборудования и программного обеспечения. Объединение усилий для создания таких стандартов позволит избежать дублирования и повысит эффективность реализации проектов. Поэтому необходимо акцентировать внимание на формировании совместных рабочих групп и инициатив, которые будут заниматься данной задачей.

Создание совместимой технологической инфраструктуры также предполагает разработку решений, адаптированных к местным условиям. Для этого Россия и Казахстан могут инициировать совместные исследовательские проекты, которые будут направлены на выявление специфических задач, стоящих перед «умными городами» в обоих государствах. Например, создание цифровой платформы, которая объединит все заинтересованные стороны (государственные органы, бизнес, научные круги и граждан) для управления и мониторинга земельных ресурсов. Платформа будет прототипом системы «умного» управления земельными ресурсами как в России, так и в Казахстане, облегчая процесс принятия решений и способствуя устойчивому развитию.

Методы и материалы

Цель исследования: составить рекомендации по созданию цифровой платформы, которая объединит все заинтересованные стороны (государственные органы, бизнес, научные круги и граждан) для управления и мониторинга земельных ресурсов. Платформа будет прототипом системы «умного» управления земельными ресурсами как в России, так и в Казахстане, облегчая процесс принятия решений и способствуя устойчивому развитию.

Задачи исследования:

- проанализировать текущее состояние развития «умных городов» в России и Казахстане;
- выявить успешные практики и проблемные зоны в обеих странах;
- составить рекомендации по созданию цифровой платформы для управления и мониторинга земельных ресурсов.

Анализ текущего состояния развития «умных городов» в России и Казахстане демонстрирует наличие как общих тенденций, так и специфических особенностей, обусловленных различиями в экономическом развитии, географическом положении и приоритетах государственной политики.

В России концепция «умного города» активно продвигается на государственном уровне, что отражено в стратегических документах, таких как национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [1].

В программе реализуются пилотные проекты по созданию интеллектуальных систем управления земельными ресурсами в ряде регионов.

Ключевым направлением является разработка и внедрение единой цифровой платформы кадастровых данных, обеспечивающей оперативный доступ к информации о земельных участках и объектах недвижимости для всех заинтересованных сторон [2].

Реализация концепции «умных городов» осуществляется в рамках национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации», ориентированного на создание интегрированной цифровой инфраструктуры и внедрение инновационных технологий в различных сферах городской жизни.

В России к числу успешных практик можно отнести внедрение интеллектуальных транспортных систем в крупных городах, развитие систем видеонаблюдения и аналитики для обеспечения общественной безопасности, а также создание цифровых платформ для взаимодействия граждан с органами власти.

В Казахстане развитие «умных городов» также является приоритетным направлением государственной политики. Программа «Цифровой Казахстан» предусматривает создание интегрированных информационных систем для управления городским хозяйством, включая кадастр. Основной акцент делается на повышение прозрачности и доступности кадастровых данных, а также на автоматизацию процессов регистрации прав на недвижимость [3].

Положительные результаты демонстрируют проекты в области автоматизации систем учета и управления энергоресурсами, внедрение цифровых технологий в сферу здравоохранения и образования, а также развитие систем электронного документооборота в государственном управлении.

Анализ текущего состояния развития «умных городов» в России и Казахстане в сфере кадастра выявляет ряд общих тенденций и специфических особенностей. В обеих странах наблюдается растущий интерес к внедрению цифровых технологий для оптимизации управления земельными ресурсами и повышения эффективности кадастровых процедур. Однако, темпы и глубина проникновения инноваций существенно различаются.

Цифровое развитие «умных городов» предполагает интеграцию кадастровых данных в единую информационную среду, обеспечивающую эффективное управление городской территорией и ресурсами. В России, в рамках реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», ведется активная работа по созданию Единой электронной картографической основы (ЕЭКО) и Национальной системы пространственных данных (НСПД), что является ключевым шагом к цифровизации кадастра [4]. Однако, проблемой остается разрозненность региональных информационных систем и недостаточное взаимодействие между ведомствами.

Среди общих проблем, препятствующих развитию «умных городов» в сфере кадастра в обеих странах, можно выделить: недостаточный уровень цифровой грамотности населения и специалистов, отсутствие единых стандартов и протоколов обмена данными между различными информационными системами, а также необходимость модернизации устаревшей технической инфраструктуры.

Результаты

Сотрудничество между Россией и Казахстаном в сфере цифрового развития кадастра может быть направлено на обмен опытом и технологиями, разработку общих стандартов и протоколов обмена данными, а также создание совместных проектов в области геопространственного анализа и моделирования [2-5].

В качестве перспективных направлений сотрудничества можно выделить: разработку единой цифровой платформы для управления земельными ресурсами, внедрение технологий искусственного интеллекта для автоматической обработки кадастровых данных и выявления ошибок, а также создание совместных образовательных программ для подготовки специалистов в области цифрового кадастра и геоинформационных систем.

Первым шагом к успешной цифровизации городов является создание единых стандартов и норм, которые будут легитимировать использование новых технологий. Россия и Казахстан могут разработать совместные рекомендации и протоколы для внедрения технологий в управление городской инфраструктурой. Это позволит избежать правовых коллизий и ускорит время реализации проектов.

С учетом растущих потребностей в эффективном управлении земельными ресурсами, создание единой цифровой платформы для России и Казахстана представляется как стратегически важный шаг. Это будет способствовать не только улучшению управления земельными ресурсами, но и интеграции цифровых технологий в управление «умными городами» [5].

Рассмотрим рекомендации по созданию цифровой платформы для управления и мониторинга земельных ресурсов. Например, назовем цифровую платформу GeoLand Connect.

GeoLand Connect – это цифровая платформа, которая объединяет все заинтересованные стороны (государственные органы, бизнес, научные круги и граждан) для управления и мониторинга земельных ресурсов. Платформа будет прототипом системы «умного» управления земельными ресурсами как в России, так и в Казахстане, облегчая процесс принятия решений и способствуя устойчивому развитию.

Рассмотрим цели создания цифровой платформы:

1. Упрощение взаимодействия:

- интеграция данных: платформа позволит объединить запас данных, существующий в двух странах, установив единые стандарты учёта, проверки и отображения информации о земельных участках;

- устранение изолированности: позволит избежать дублирования работы и улучшит координацию между странами в вопросах, касающихся трансграничного управления земельными ресурсами.

2. Повышение эффективности управления:

- упрощение доступа: граждане, бизнес и государственные органы смогут более удобно получать информацию и подавать запросы на использование земель, что сэкономит время и ресурсы;

– уменьшение конфликтов и споров: совместная платформа поможет снизить количество конфликтов, связанных с правами на землю и её использованием, благодаря доступу к единым данным.

3. Создание единого рынка: упрощение регистрации. Бизнес получит возможность вести дела и взаимодействовать с государственными органами двух стран в рамках единой платформы, что упростит транзакции и сокращение времени на разрешение юридических вопросов.

Рассмотрим организацию и структуру управления платформы [6]:

1. Операторы платформы: международная рабочая группа (МРГ): Составленная из представителей государственных органов обеих стран, которая будет осуществлять контроль за разработкой, внедрением и поддержкой платформы. В группу войдут специалисты по земельным ресурсам, IT-эксперты и юристы.

2. Сотрудники и структура управления:

– IT-специалисты: ответственные за техническую поддержку и развитие платформы;

– юристы: обеспечивающие правовые аспекты создания и функционирования платформы, работу с нормативными документами обеих стран;

– аналитики: заниматься сбором данных и анализом эффективности использования платформы.

– бизнес: девелоперы и строительные компании; аграрные и ресурсные компании.

– наука и образование: научно-исследовательские учреждения, занимающиеся земельными ресурсами и экосистемами.

3. Местоположение офисов:

– офис в России: расположение в центральном регионе, например, в Москве, для близости доступа к правительственным структурам и основным пользователям;

– офис в Казахстане: в Алматы или Астане, что позволит эффективнее взаимодействовать с региональными властями и бизнесом.

4. Операторы платформы: международная рабочая группа (МРГ): создание совместной группы из представителей государственных структур обеих стран, которая будет заниматься разработкой, внедрением и поддержкой платформы. В группу войдут специалисты по земельным ресурсам, IT-эксперты и юристы.

5. Участники:

– государственные органы: органы по управлению земельными ресурсами и кадастры; экологические службы; местные власти.

– бизнес: девелоперы и строительные компании; аграрные и ресурсные компании.

– наука и образование: научно-исследовательские учреждения, занимающиеся земельными ресурсами и экосистемами.

– граждане: общественные объединения и инициативные группы.

Основные функции платформы:

1. Регистрация и учет земельных участков: ведение единого реестра земельных участков, включая информацию о правах собственности, кадастровых данных и исторической информации.

2. Геоинформационные услуги [6]:

- интерактивные карты с информацией о земельных участках, зонировании, экологических ограничениях и доступных ресурсах;
- мониторинг использования земельных ресурсов в реальном времени;
- управление заявлениями и разрешительными процедурами: автоматизация процесса подачи заявлений на использование земель и получения разрешений через платформу;
- аналитика и исследование: инструменты для анализа использования земельных ресурсов, выявления тенденций и решения проблем;
- обратная связь и вовлечение граждан: механизмы для подачи отзывов и предложений от граждан по вопросам использования земли.

Платформа может разрабатываться в рамках программы совместного цифрового сотрудничества. Например:

1. Системы управления базами данных (СУБД) [7]:

- PostgreSQL с расширением PostGIS: для хранения и обработки пространственных данных;
- MySQL: также может использоваться для реляционных данных, связанных с кадастром;

2. Платформы для разработки веб-приложений: использование фреймворков, таких как Django (Python) или Ruby on Rails, для создания пользовательского интерфейса платформы и обеспечения обработки запросов от пользователей;

– Облачные технологии:

Платформа также может быть развернута на базе облачных сервисов, таких как Amazon Web Services (AWS) [8] или Microsoft Azure, что обеспечит масштабируемость и доступ к необходимым ресурсам для анализа и хранения данных.

Геодезические инструменты [9–11]:

1. Спутниковая и наземная геодезия.

Использование Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) для определения точных координат земельных участков, что будет способствовать обновлению кадастровых данных;

2. Наземные геодезические инструменты: использование тахеометров и трассоискателей предоставляет возможность проводить высокоточные измерения, которые могут быть недоступны для лазерного сканирования в определенных условиях.

3. Дроновые технологии [12]. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА): для аэрофотосъемки и обследования земельных участков, что позволяет быстро собирать высококачественные данные о характеристиках земли.

4. Обработка данных:

- использование программного обеспечения. Для обработки данных, собранных тахеометрами, трассоискателями и дронами, важно использование мощных

программных решений. Платформы, такие как ArcGIS, позволяют интегрировать данные с разных агентов, создавая полные модели городской инфраструктуры;

- обработка данных с использованием дронов: программные решения, например, Pix4D и Agisoft Metashape, способны преобразовывать сырые данные в качественные 3D-модели местности, что позволит интегрировать данные о подземной инфраструктуре с общими планами «умного города»;

- визуализация и симуляция. Использование программного обеспечения для создания 3D-моделей подземных и труднодоступных объектов становится критически важным в том случае, если необходимо провести оценку состояния инфраструктуры или запланировать новые строительные работы; моделирование различных сценариев и их визуализация позволяют городским планировщикам и инженерам принимать более обоснованные решения, что особенно важно в контексте устойчивого развития.

Требуемые средства могут быть распределены на несколько источников:

- государственное финансирование: участие государственных структур России и Казахстана в финансировании проекта из национальных или региональных бюджетов.

- международные гранты: привлечение средств через международные организации, такие как Всемирный банк, Евразийский банк развития или Европейский Союз, которые также активно поддерживают проекты в области устойчивого развития и управления ресурсами.

- частные инвестиции: поиск частных партнеров среди IT-компаний и провайдеров геодезических услуг, которые могут внести свой вклад в разработку технологий и платформы.

Распределение расходов [13]:

- долевое участие: расходы могут быть разделены между Россией и Казахстаном в равных долях, с учетом соотношения населения и размеров земельного кадастра.

- публично-частное партнерство (ГЧП): можно рассмотреть возможность ГЧП, при котором частные компании будут участвовать в разработке и эксплуатации платформы, получая финансовую выгоду.

Заключение

Таким образом, создание единой цифровой платформы GeoLand Connect для управления земельными ресурсами между Россией и Казахстаном не только упростит взаимное взаимодействие, но и создаст фундамент для сотрудничества на международном уровне, обеспечивая прозрачность и эффективность. Сочетание общих усилий, финансирования и правовых основ будет способствовать формированию нового подхода к цифровизации «умных городов» и управлению земельными ресурсами в двух странах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 10.04.2025).

2. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (дата обращения: 13.04.2025).

3. О внесении изменений и дополнений в постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827 «Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://law.gov.kz/client/#!/md/137542/rus/20.12.2019> (дата обращения: 18.04.2025).

4. Постановление Правительства РФ от 02.03.2019 № 234 (ред. от 01.08.2024) «О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (вместе с «Положением о системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»)) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319701/ (дата обращения: 22.04.2025).

5. Иванов И.И., Петров П.П. Геоинформационные системы в управлении землей // Журнал «Геодезия и картография», 2020. — № 3. — С. 45-52.

6. Django Software Foundation. Django Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://docs.djangoproject.com/> (дата обращения: 27.04.2025).

7. Amazon Web Services Inc. AWS Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://aws.amazon.com/documentation/> (дата обращения: 27.04.2025).

8. Международная навигационная система ГНСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.gnss.gov.ru/> (дата обращения: 30.04.2025).

9. Иванова А.А., Смирнов В.В. Высокоточные геодезические измерения при использовании тахеометров // Геодезия, картография и землеустройство, 2019, № 4, с. 23-29.

10. Беспилотные летательные аппараты в землеустройстве // Технический журнал «Беспилотники», 2021.

11. Иванов И.И., Петров П.П. Использование дроновых технологий для обследования земельных участков // Журнал «Геодезия и картография», 2021. – № 2. – С. 34-40.

12. Иванова А.А., Кузнецов В.В. Модели публично-частного партнерства в сфере градостроительства // Журнал «Экономика города», 2019. – № 4. – С. 45-52.

© А. Р. Байорис, А. В. Ершов, 2025