

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание степени доктора философии (PhD)
по образовательной программе «8D05202 - География»

Көшербай Қуаныш Жомартұлы

Организация и управление городского планирования с применением ГИС технологий на примере города Алматы

Актуальность темы исследования. Работа посвящена пространственному исследованию города Алматы. В качестве моделей были выбраны экологическая, социальная и транспортная составляющие городского пространства, для коих были разработаны рекомендации по повышению качества оказания услуг согласно канонам целей устойчивого развития ООН (Организация Объединенных Наций) на основе картографического материала с пространственными данными по качественным и количественным характеристикам. Данное исследование согласуется согласно документу «Программа развития города Алматы до 2025 года и среднесрочные перспективы до 2030 года».

Степень научной изученности проблемы. Теоретико-методологическая основа диссертационного исследования базируется на разработках ведущих научных школ и их представителей в области городского планирования, земельного кадастра, геоинформационных технологий и др. При исследовании городского планирования города Алматы были использованы теоретические и методические положения, разработанные Li Y., Zhao Q., Zhong C. [1]; Torinos-Aguado B., Rabanaque I., López-Escolano C. [2]; Песляк О. [3], Медведев В. [4], Битарова М. [5], Михайлов А. [6], Logan T.M., Hobbs M.H., Conrow L.C., Reid N.L., Young R.A., Anderson M.J. [7]; Khaled Al Shawabkeh R., Esraa Alobaidat, Mwfeq Ibraheem Alhaddad, Ahmad M. Alzouby [8]; Попов А. [9], Xu, Ronghua, Wenzhe Yue, Feiyang Wei, Guofu Yang, Tingting He, Kaixuan Pan [10]; Xu Ronghua [11], Elsheikh Ranya Fadlalla [12], Ogryzek M., Konrad P., Agnieszka C. [13]; Brueckner J. K. [14], Атаев Пётр [15], Колобов С. [16], Сокольская Е. [17], Шевлякова Е. [18], Бачурина С. [19], Фань Т. К. [20], Фьерару В. [21], Смирнова О. [23] Fraser T. [25], Плотникова Л. [26], Ижгузина Н. [27], Плахотник А. [29], Манаева И. [30], Сеферян Л. [31] и другими исследователями.

Цель диссертационного исследования заключается в формировании рекомендаций по интеграции инновационных методов проведения геоинформационного анализа в рамках городского планирования на основе проведенного эмпирического исследования.

Для достижения поставленной цели в ходе исследования были определены следующие **задачи**:

- изучить теоретический базис оказания социальных сервисов и ознакомиться с методологией построения процессов геоинформационных систем при создании сервисных зон на основе пространственной статистики;
- рассмотреть основные тенденции интегрирования геоинформационных систем в сфере общественного транспорта с внесением атрибутивной статистики для получения качественных индикатор на базе количественных показателей GTFS (General Transit Feed Specification);
- идентифицировать приоритетные директивы для потенциальной эксплуатации фотоэлектрических панелей для модернизации инфраструктурной среды посредством анализа данных дистанционного зондирования земли (ДЗЗ);
- определить факторы, что могут способствовать непрерывному образованию городских островов тепла с помощью инновационных методов геоинформационного анализа и позволят выявить зоны с дефицитом зеленых насаждений.

Объектом исследования является город Алматы.

Предмет исследования являются географические информационные системы в сфере городского планирования, урбанистики и географического дизайна.

Методология диссертационного исследования основана на комплексном междисциплинарном исследовании, в основе коего была заложена работа с пространственными данными. Картографический метод являлся ведущим при визуализации социально-экономических, технических и экологических параметров города Алматы. Применение инструментов пространственной статистики, дешифрирования данных цифровой модели местности и расчета атмосферных коэффициентов позволило произвести картографический материал, отобразивший различного рода различия в пределах городского пространства.

Информационной базой послужили официальные данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Европейского космического агентства, Института исследования систем окружающей среды (Environmental Systems Research Institute (ESRI)), ТОО «Научно-исследовательский институт «Алматыгенплан», РГП «Казгидромет», монографии, статьи в научных журналах, интернет-ресурсы и нормативно-правовые акты Республики Казахстан.

Научная новизна исследования заключается в комплексном отображении рекомендаций по выявленным вопросам социально-экономического характера города Алматы, недочетов в его транспортной инфраструктуре и экологических отклонений, что вкуче имеет прямое влияние при проактивном городском планировании с учетом аспекта использования земельных ресурсов.

К числу положений, отражающих **научную новизну проведенного исследования**, можно отнести следующие:

- впервые проведена оценка уровня оказания социальных сервисов на примере образовательных учреждений Алмалинского района с указанием сервисных зон, что обладают пространственной статистикой;

- впервые дана оценка уровню охвата общественным транспортом на основе технологии GTFS, что позволила с применением атрибутивных данных выявить ряд сложностей, возникающих при оказании услуг и в целом влияющих на имеющуюся маршрутную сеть города Алматы;

- впервые был проведен анализ потенциала применения фотоэлектрических панелей на крышах зданий города с использованием цифровой модели местности, что проявило потенциал применения «зеленых технологий» для повышения социальной удовлетворенности населения, улучшения экологической обстановки и реструктуризации подхода в обеспечении города электричеством;

- впервые была проведена оценка выявления городских островов тепла на основе космического снимка, позволившая определить потенциальные зоны с высокими температурами относительно всей территории города Алматы.

Теоретическая значимость исследования состоит в получении новых научных знаний в области городского планирования, характеризующихся наличием социально-экономических, транспортных и экологических проблем. Полученные результаты являются научно-практической рекомендацией для выработки современных технических решений, направленных на всестороннее развитие вопросов городского планирования с целью повышения эффективности использования земельных ресурсов для повышения качества окружающей среды, социально-экономических показателей и транспортного каркаса города Алматы.

Практическая значимость. Результаты данного исследования сводятся к приведению практических рекомендаций путем обеспечения структур местного исполнительного органа картографическим материалом, аккумулирующем в себе количественные и качественные показатели для проведения всестороннего и проактивного анализа городского планирования на базе научно-обоснованных показателей. Результаты данного исследования могут внести вклад в разработку программного обеспечения на базе картографического материала, ориентированного на создание последующих программ развития и перспектив для повышения качества городского планирования.

Основные положения, выносимые на защиту:

- система идентификации проблемных зон оказания социальных услуг с нанесением сервисной зоны позволит получить модифицированную форму организации городского планирования при изучении вопроса увеличения плотности социальных учреждений с учетом социально-экономических

компонентов и последующей интеграции при формировании программы развития города Алматы со следованием целям устойчивого развития ООН;

- апробированный инструмент расчета потенциальной выработки солнечной электрической энергии на крышах зданий города будет способствовать развитию возобновляемых источников энергии, а также будет содействовать понижению зависимости от традиционных источников энергии;

- применение предлагаемого метода определения городских островов тепла на базе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) позволит улучшить условия экологической конъюнктуры и проводить повсеместный мониторинг за состоянием температурных показателей города Алматы;

- проведенный анализ состояния общественного транспорта города и городской агломерации даст возможность определить приоритетные направления развития видов общественного транспорта с созданием конкурентного преимущества для повышения уровня мобильности горожан города Алматы.

По результатам исследования получены следующие выводы:

1. На основе анализа зарубежного и отечественного опыта исследования уточнено географическое значение понятия «городское планирование» как оценочного фактора качества жизни населения определенной территории, обладающей при этом особенностями природного характера и индивидуальными социально-экономическими показателями, что позволило сформулировать методологические основы исследования и подобрать методику оценки уровня городского планирования и то, каким образом вопросы образовательного, энергетического, экологического и транспортного аспектов могут быть интегрированы в форму проактивного планирования.

2. Выявление социально-экономических, энергетических, экологических и транспортных индикаторов позволило сформировать методику, что была применена при оценке уровня оказания услуг при ведении процессов городского планирования. Позиция комплексного подхода позволила ориентировать инструментарий согласно особенностям пространственной статистики. Объединение вышеперечисленных индикаторов являет собой основу для расчета показателей, характеризующих уровень планирования города Алматы.

3. Оценка социально-экономических, энергетических, экологических и транспортных индикаторов продемонстрировала ряд несоответствий, что в перспективе могут понизить уровень жизни в городе Алматы. Повсеместная урбанизация влечет за собой сложности в виде повышения нагрузки на социальные объекты и транспортную инфраструктуру, расползание городской территории с samozaxватом земель, нарушение городских связей и моноцентричность. Данная тенденция не может обойти стороной и город

Алматы, что активно проявляется в высоком уровне естественного прироста населения и процессов миграции.

4. В результате комплексной географической оценки с помощью ГИС технологий были выявлены основные причины, оказывающие влияние на уровень городского развития, согласно коему необходимо повысить связность факторов (социально-экономических, транспортных, экологических и т.д.) при ведении городского планирования, исходя из чего была приведена пространственная статистика, позволившая выявить недостатки в современной форме городского планирования города Алматы.

Личный вклад автора в решение задач, выдвигаемых в исследовании, заключается:

- в проведении оценки структурной организации городской инфраструктуры на основе пространственной статистики;
- в проведении научных исследований по изучению цифровой модели местности для последующего определения солнечного потенциала;
- в разработке и создании картографического материала городского пространства с визуализацией атрибутивных показателей;
- в подготовке и публикации научных результатов по тематике проведенного исследования в рейтинговых журналах (прим. GeoJournal of Tourism and Geosites – Q2). Основные положения научных статей отражены в разделах диссертации на соискание степени PhD.

Апробация работы. Основные результаты и положения данного диссертационного исследования докладывались и обсуждались:

- на Международной научной конференции студентов и молодых ученых “Фараби әлемі” (2021, Алматы, Республика Казахстан);
- на XVI-ой международной конференции «GIS in Central Asia – GISCA 2022» (2022, Алматы, Республика Казахстан);
- на I-ой международной конференции по инженерному делу, естественным и социальным наукам «ICENSOS» (2022, Конья, Турция);
- на Международной научной конференции студентов и молодых ученых “Фараби әлемі” (2023, Алматы, Республика Казахстан).

Публикация результатов исследования. По материалам диссертационного исследования опубликовано 8 работ, в том числе 1 статья, входящая в базу Scopus, 3 статьи в изданиях, рекомендованных КОКШВО МНВО РК и 4 статьи в материалах международных конференций.

Структура работы. Диссертация изложена на 168 страницах и состоит из нормативных ссылок, определений, обозначений и сокращений, введения, 3 разделов, заключения и списка использованных источников из 156 наименований, из них 124 на иностранных языках, а также содержит 27 рисунков, 11 таблиц и 9 диаграмм.