

Карабеков Улугбек Абдукаримович

Кафедра «Архитектурное проектирование» Джизакского
политехнического института. Ассистент

УЛУЧШЕНИЕ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС В ГОРОДСКОМ РАЗВИТИИ

Аннотация: Современные города сталкиваются с множеством вызовов, связанных с ростом населения, экологическими проблемами и необходимостью эффективного управления инфраструктурой. Геоинформационные системы (ГИС) играют ключевую роль в оптимизации городского строительства, позволяя анализировать пространственные данные, моделировать развитие территорий и принимать обоснованные решения. В данной статье рассматриваются основные направления применения ГИС-технологий в градостроительстве, их преимущества и перспективы развития.

Ключевые слова: Фотограмметрия, дистанционное зондирование, лидар, лазерное сканирование.

Karabekov Ulugbek Abdukarimovich

Assistant, Department of "Architectural Design", Jizzakh Polytechnic Institute

IMPROVING LAND MONITORING THROUGH THE USE OF GIS IN URBAN DEVELOPMENT

Abstract: Modern cities face many challenges related to population growth, environmental issues and the need for efficient infrastructure management. Geographic information systems (GIS) play a key role in optimizing urban development, allowing for spatial data analysis, territorial development modeling and informed decision-making. This article discusses the main areas of application of GIS technologies in urban development, their advantages and development prospects.

Key words: Photogrammetry, remote sensing, lidar, laser scanning.

Введение

Современные города сталкиваются с множеством вызовов, связанных с эффективным управлением земельными ресурсами. Рост урбанизации, экологические проблемы и необходимость рационального планирования требуют внедрения инновационных технологий. Одним из ключевых инструментов в этом процессе являются географические информационные системы (ГИС), которые позволяют повысить точность, оперативность и качество мониторинга земель.

Одним из значительных результатов развития области информационных систем за последние несколько десятилетий стали географические информационные системы (ГИС). Они пронизывают нашу жизнь во многих аспектах, которые мы даже и не замечаем. Мы пользуемся ими и попросту не знаем, как это называется. Яндекс карты, GOOGLE MAPS, и другие программы с навигационными картами являются собой типичные ГИС. Это только самые «востребованные» массовые геоинформационные системы. Их применение весьма обширно и в ряде случаев весьма нетипично. Везде, где удобно сопоставлять объекты на местности с их местоположением стараются использовать ГИС.

Роль ГИС в мониторинге земель. ГИС предоставляют возможности для:

Сбора и анализа пространственных данных – интеграция данных дистанционного зондирования, кадастровых записей и статистики.

Визуализации изменений – создание карт землепользования, выявление незаконных построек и деградации почв.

Прогнозирования и моделирования – оценка последствий градостроительных решений, анализ рисков (подтопления, эрозия).

Автоматизации отчетности – формирование документов для органов управления и контроля.

Примеры применения ГИС в городском развитии

Кадастровый учет – точное определение границ участков, предотвращение земельных споров.

Экологический мониторинг – контроль за загрязнением почв, вырубкой зеленых зон.

Инфраструктурное планирование – оптимизация транспортных сетей, размещение социальных объектов.

Умные города – интеграция с IoT для управления коммунальными ресурсами.

Преимущества внедрения ГИС

- ✓ Повышение прозрачности – открытый доступ к данным для граждан и органов власти.
- ✓ Снижение затрат – минимизация ошибок при планировании.
- ✓ Ускорение принятия решений – оперативный анализ и реагирование на изменения.

Помимо традиционной аэрофотосъемки-метры, платформа UAV (беспилотный летательный аппарат) для фотограмметрии. Использование БПЛА оказывает большое влияние на фотограмметрию. Из-за меньшей высоты полета значительно стало доступно более высокое разрешение (1-2 см, см. Рисунок 2). Фотосъемка больших площадей с воздуха должны выполняться с традиционными самолетами установленная камера. Для городской ГИС ближнего действия фотограмметрия также может быть эффективно использована. Разработано программное обеспечение, способное обрабатывать изображения, снятые любительской камерой, при использовании неметрические камеры широко распространены. На основе изображения рук, можно создавать 3-х мерные модели зданий или других объектов.

Географическая информационная система (ГИС) – это система, созданная для сбора, хранения, анализа и управлять пространственными или географическими данными. ГИС методы используются в широком спектре глобальных, региональное и местное планирование. Существенный вопрос для ГИС - это качество и пригодность для анализа данные, используемые в прикладной базе данных. Концепция качество в наши дни означает не только

геометрические точность, но и качество дальнейшего содержания базы данных. Помимо точности, геометрическое разрешение важно. Далее в в случае данных дистанционного зондирования имеет значение спектральный (номер канала) и радиометрический (BPC-бит / канал) разрешение. Традиционная планировка методы архитектуры и гражданского строительства трудоемкие и статические процедуры. Сегодня, есть много известных данных сбора технологии, которые могут доставлять большие объемы данных самостоятельно, а при совместном использовании приумножить информационное содержание. [1]

Лидарная технология собирает высокоточные геометрические данные с высокой плотностью, но анализ и семантическая интерпретация требуют прикладные методы обработки данных. Это возможно наложение цвета на данные LiDAR в этап постобработки на новедополнительных информация, такая как изображения или другие источники данных. Цвет также может быть добавлен на основе классификация. Как размер лидара оборудования становится меньше, они не только устанавливается на самолетах, а также на БПЛА, увеличивая и разрешение, и точность. [2]

Методы сбора и обработки данных показывают разное разрешение и точность. Это важно понимать, что все технологии имеют свою силу, а также ограничения, определенные приложением, для которого они были разработаны. Обычно их можно использовать дополнительно, поэтому совместите часто рекомендуется использовать эти методы. Ни одна из этих технологий не лучше другой и ни один из них не может быть использован оптимально для всех случаи. Геометрическое разрешение LIDAR лучше чем разрешение спутникового изображения, но Сам лидар не имеет непрерывного спектрального информация с поверхности. Мы можем подготовить карта промышленных инвестиций с использованием технологий БПЛА, но конструкции необходимо присвоить полевую геодезическую измерения. Технологии изменились, но правило остается. Требуется точность и требования к эффективности являются основными факторами, которые необходимо решить

о правильном методе сбора данных, и мы выберете технику, которая лучше всего подходит для наших целей.

Использование ГИС в мониторинге земель значительно улучшает управление городскими территориями, способствуя устойчивому развитию. Внедрение этих технологий требует инвестиций в оборудование, ПО и обучение специалистов, однако их долгосрочные выгоды оправдывают затраты.

Литература:

1. Balázsik V., Czinkóczy A., Mélykúti G., Szabó Gy.: Urban integration of GIS technologies (In Hungarian: Térinformatika itechnológiá kurbanisztikai integrációja); GISOPEN Conference in Székesfehérvár, Hungary: University of West Hungary - College of Geoinformatics, 2012 (pp. 1-40. 40 p.)
2. <https://geoawesomeness.com/drone-lidar-or-photogrammetry-everything-you-need-to-know/>
3. <https://spacenews.com/u-s-air-force-digitalglobes-worldview-2-involved-in-debris-causing-event/>