

АНАЛИЗ ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА

Есенбай Рустем Кайратулы

магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Казахстан, г. Астана

Урбанизация является одной из наиболее значительных демографических тенденций XXI века. По данным ООН, в 2018 году более 55% населения мира проживало в городах, и к 2050 году эта цифра может достичь 68% [2, с. 215]. Быстрый рост городов сопровождается как экономическими возможностями, так и серьезными социальными, экологическими и инфраструктурными вызовами. Основная проблема заключается в неравномерном распределении населения, когда крупные мегаполисы становятся центрами притяжения, тогда как сельские районы постепенно обезлюдняются. Такие изменения требуют эффективного управления и планирования, что делает анализ плотности населенных пунктов критически важным инструментом.

Основные проблемы урбанизации можно разделить на три ключевые категории: социально-экономические, экологические и инфраструктурные. В развивающихся странах, таких как Индия и Китай, быстрый рост населения в городах сопровождается нехваткой жилья, транспортной инфраструктуры и социальных услуг [4, с. 75]. По прогнозам Всемирного банка, к 2030 году более 40% мирового городского населения будет проживать в неблагополучных районах, где отсутствует доступ к базовым услугам [1, с. 85]. Это создает вызовы для правительств, которые должны обеспечить доступ к чистой воде, здравоохранению и образованию.

Точный мониторинг плотности населения необходим для достижения целей устойчивого развития, таких как эффективное использование ресурсов, снижение углеродного следа и улучшение качества жизни в городах. Одним из ключевых аспектов устойчивого развития является городское планирование, основанное на данных. Например, в рамках Целей устойчивого развития ООН (ЦУР 11) подчеркивается важность создания "умных" городов, которые смогут не только адаптироваться к вызовам роста населения, но и обеспечить устойчивое развитие на долгосрочную перспективу [3, с. 180].

Для достижения этих целей необходимы инновационные подходы, такие как использование спутникового мониторинга и геоинформационных систем (ГИС), которые позволяют получать данные о плотности населения в реальном времени и анализировать их на макроуровне. Эти технологии уже активно применяются для мониторинга городской среды. Например, в Рио-де-Жанейро и Найроби с помощью ГИС и спутниковых данных удалось выявить районы с самой высокой плотностью населения и предложить решения по оптимизации использования пространства.

Спутниковые данные предоставляют уникальную возможность для наблюдения за изменениями на поверхности Земли и анализа плотности населения. Одним из главных преимуществ этих технологий является возможность охвата больших территорий с высокой точностью и детализированностью. Спутники, такие как Landsat и Sentinel, предоставляют данные на глобальном уровне, что делает их незаменимыми для мониторинга урбанизации, особенно в быстроразвивающихся странах, где традиционные методы переписей часто оказываются недостаточно точными или затратными. Спутниковые снимки позволяют визуализировать как текущее состояние, так и изменения плотности населения с течением времени.

Другим важным преимуществом является возможность получения данных в реальном времени. Это особенно актуально для отслеживания быстрых изменений, таких как миграция или урбанизация. С помощью спутниковых данных можно контролировать расширение городских зон, изменение использования земель и перемещение населения в сельские районы. Технологии дистанционного зондирования также позволяют оценивать воздействие плотности населения на экологию, выявляя зоны с интенсивным использованием ресурсов или загрязнением окружающей среды.

Спутниковый мониторинг и ГИС-технологии играют ключевую роль в решении современных демографических и экологических вызовов. Эти технологии позволяют не только отслеживать текущие изменения плотности населения, но и предсказывать их, что особенно важно в условиях глобальной урбанизации. Возможность получать точные пространственные данные помогает планировщикам принимать обоснованные решения по развитию инфраструктуры, управлению природными ресурсами и снижению экологических рисков. Использование инновационных технологий, таких как AI и Big Data, в будущем будет способствовать еще более точному и оперативному анализу данных, что позволит городам адаптироваться к быстро меняющимся условиям. Эти технологии уже показали свою эффективность в решении вопросов устойчивого развития, и их дальнейшее внедрение откроет новые горизонты для управления городами и экологической безопасностью.

Список литературы:

1. Всемирный банк. Доклад о глобальной урбанизации. — Всемирный банк, 2020. — 85 с.
2. Организация Объединенных Наций. Перспективы урбанизации в мире: Пересмотренные данные. — Нью-Йорк: ООН, 2018. — 215 с.
3. Организация Объединенных Наций. Цели устойчивого развития: глобальные программы развития городов. — Нью-Йорк: ООН, 2020. — 180 с.
4. Sarker, I. H., Hoque, M. M., Uddin, M., Alsanoosy, T. Мобильные данные и интеллектуальные приложения: концепции, моделирование на основе ИИ и направления исследований. — Ecological Processes, 2021. — 75 с.