

УДК: 911.375

DOI: 10.35595/2414-9179-2025-3-31-292-305

С. С. Доронин¹, Г. Р. Сафина², В. А. Федорова³

КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РОСТА ГОРОДА КАЗАНИ В XXI ВЕКЕ

АННОТАЦИЯ

Для многих современных городов характерна тенденция увеличения площади территории, что обусловлено увеличивающимися потребностями и сложностью их обеспечения в прежних границах. Увеличение площади территории является неизбежным процессом в ходе эволюции любого крупного города, оно продолжается до определенной стадии его развития. Цель работы — исследование динамики границ и показателей площади г. Казани за период 2000–2023 гг. в ходе градостроительного развития, а также определение качественных характеристик измененных территорий. Используя космические снимки сверхвысокого разрешения, разновременной картографический материал, нормативно-правовые акты о преобразовании и изменении границ были созданы карты, отображающие границы города по состоянию на 2000, 2007 и 2023 гг., позволившие определить масштабы изменения границ и площадей. Исследуемые периоды характеризуются разнонаправленными изменениями площади города: период 2000–2007 гг. — увеличением, период 2007–2023 гг. — сокращением. С 2000 по 2023 гг. в результате административных преобразований в черту города были включены территории площадью 19 183,58 га, а выведено за его пределы — 2 417,03 га. В целом площадь города увеличилась на 16 760,1 га, что составляет 39,5 %. Данные визуального дешифрирования и карт генерального плана г. Казань позволили определить функциональные зоны присоединенных территорий, которые представлены рекреационной, специальной и жилой зонами. Среди выведенных за городскую черту территорий преобладают земли, относящиеся к рекреационной зоне. Анализ пространственного территориального развития города показал, что для Казани характерно периметральное расширение границ (за исключением акватории Куйбышевского вдхр.).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: урбанизация, город, картографирование, разрастание городской территории, космические снимки

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет, ул. Кремлевская, д. 18, 420008, Казань, Россия, e-mail: stepan.doronin.0101@mail.ru

² Казанский (Приволжский) федеральный университет, ул. Кремлевская, д. 18, 420008, Казань, Россия, e-mail: safina27@mail.ru

³ Казанский (Приволжский) федеральный университет, ул. Кремлевская, д. 18, 420008, Казань, Россия, e-mail: fva_14@mail.ru

Stepan S. Doronin¹, Guzel R. Safina², Victoria A. Fedorova³

MAPPING THE TERRITORIAL GROWTH OF THE CITY OF KAZAN IN THE 21ST CENTURY

ABSTRACT

Many modern cities are characterized by the tendency to increase their areas, which is caused by the rising needs and the challenges of sustaining them within existing urban limits. The increase of the area is an inevitable process during the evolution of any city, it continues up to a certain stage of its development. The aim of the work is to study the dynamics of boundaries and area of Kazan city for the period 2000–2023 as part of its urban development, as well as to determine the qualitative characteristics of the changed territories. Using high-resolution space imagery, multi-temporal cartographic material, normative-legal acts on transformation and boundary changes, maps were created to represent the city's boundaries as of 2000, 2007, and 2023, allowing for the assessment of the scale of boundaries and area changes. The studied periods are characterized by multidirectional changes in the area of the city: the period 2000–2007 is characterized by an increase, the period 2007–2023 — decrease. From 2000 to 2023, as a result of administrative transformations in the city limits were included territories of 19 183.58 ha, and withdrawn 2 417.03 ha. In total, the city area increased by 16 760.1 ha, which is 39.5 %. Data of visual image interpretation and National Spatial Data System allowed to define functional zones of the annexed territories, which are represented by recreational, special and residential zones. The lands belonging to the recreational zone prevail among the territories removed from the city limits. The analysis of spatial territorial development of the city has shown that Kazan is characterized by perimeter expansion of its boundaries (except for the water area of the Kuibyshev Reservoir).

KEYWORDS: urbanization, city, mapping, urban sprawl, space images

ВВЕДЕНИЕ

Территориальное разрастание городов характерно для многих регионов планеты. Так, в ходе развития европейских городов отмечаются процессы урбанистической экспансии на соседние территории, что обусловлено в т. ч. высокими показателями доли городского населения [Господинова, 2018; European Environment..., 2006]. Исследование 15 европейских городов показало, что большинство из них имеют тенденцию к снижению компактности и увеличению площади [Kasanko et al., 2006]. Так, отмечается расширение городской территории для целей жилищного строительства в г. Милане, которое сопряжено с негативными экологическими последствиями [Camagni et al., 2002]. В Барселоне выявлены тенденции деконцентрации населения, заключающиеся в сокращении населения в центральной части и рост в периферийных районах, что обуславливает расширение города, который дает новую жизнь небольшим сельским населенным пунктам [Dura-Guimara, 2003]. Политика контроля над разрастанием городов характерна для британской системы планирования. Однако исследование, проведенное на примере городской агломерации Ливерпуля, выявило стремление населения к проживанию в пригородах, т. е. процессы субурбанизации являются препятствием для обеспечения компактности [Couch, Karecha, 2006].

¹ Kazan (Volga Region) Federal University, 18, Kremlyovskaya str., Kazan, 420008, Russia, e-mail: stepan.doronin.0101@mail.ru

² Kazan (Volga Region) Federal University, 18, Kremlyovskaya str., Kazan, 420008, Russia, e-mail: safina27@mail.ru

³ Kazan (Volga Region) Federal University, 18, Kremlyovskaya str., Kazan, 420008, Russia, e-mail: fva_14@mail.ru

Ситуация в Российской Федерации не является исключением — уровень урбанизации на территории страны составляет 75 % от ее общего населения, что превышает среднемировой показатель. Следует отметить, что тенденцией последних лет является концентрация населения в крупных городах и городах-миллионниках, в то время как численность населения малых и средних городов снижается. Миграционный приток населения отражается на функционировании и структуре городов, выступающих центрами притяжения. В результате во многих крупных городах актуальным становится вопрос необходимости увеличения территории, т. к. возникает сложность обеспечения растущих потребностей города в его прежних границах. Таким образом, увеличение площади территории является неизбежным в ходе эволюции любого крупного города, оно продолжается до определенной стадии его развития [*Федорова, Сафина, 2017*].

Процессы территориального разрастания, характерные для многих крупных городов по всему миру, могут быть представлены несколькими пространственными формами:

1. Скачкообразное или рассеянное расширение города, которое приводит к появлению изолированных и относительно компактных районов за пределами города, находящихся на удаленном от него расстоянии. Для данной формы характерны значительные потребности в создании инфраструктуры, строительстве автомагистралей, неэффективное использование городских земель.
2. Ленточное расширение происходит путем следования застройки вдоль основных крупных транспортных магистралей, располагающихся вблизи городских границ. Дополнительные вложения в создание инфраструктуры при данной форме территориального разрастания городов в каких-либо значимых масштабах не требуются.
3. Периметральное расширение реализуется во всех направлениях вдоль существующих городских границ. В этом случае могут возникать конфликты разных типов землепользования [*Ладик, Аль-Джабри, 2021*].

Следует отметить, что многие крупные российские города развиваются в соответствии с указанными пространственными формами территориального разрастания. Среди основных причин расширения городской черты можно выделить следующие:

1. Формирование в пригородной зоне жилой застройки, представленной элитными коттеджными поселками, жители которых предъявляют высокие требования к экологической обстановке, стремятся быть ближе к природе.
2. Размещение на периферии в инфраструктурно неразвитых районах доступного, социального жилья, удаленного от мест приложения труда, а также крупных торговых центров. Земельные участки на окраинах более доступны в экономическом отношении для застройщиков, которые формируют рынок жилья с относительно низкими ценами, что может приводить к обострению социальных взаимодействий, появлению этнически однородных районов, созданию городской среды низкого качества [*Генералов, Генералова, 2017*].

Исследование 93 городов России с численностью населения от 98,9 до 1 625,6 тыс. чел., проведенное сотрудниками Высшей школы экономики, показало, что практически во всех этих городах согласно документам территориального планирования предусмотрен прирост площади территории для размещения жилой застройки (от 0,3 % в г. Норильске до 35,3 % в г. Ульяновске). В г. Казани в процессе предполагаемых изменений планировочной структуры города указанный показатель с 2019 по 2040 гг. увеличится на 15,1 %. При этом фиксируются изменения основных параметров пространственной структуры городов — средняя плотность городского населения снижается, население перераспределяется все дальше от центра. Основным двигателем этого разрастания является необоснованное, не сопоставленное с демографической ситуацией и потенциальным спросом на жилье планирование объемов и размещения жилой застройки [*Планирование разрастания..., 2021*].

Целью данной работы является исследование динамики границ и показателей площади г. Казани за период 2000–2023 гг. в ходе градостроительного развития, а также определение качественных характеристик измененных территорий на основе информации, полученной по космическим снимкам высокого разрешения.

На основе космических снимков сверхвысокого разрешения авторами были созданы карты территории г. Казани за разные периоды, которые позволили оценить произошедшие изменения параметров городской среды, в т. ч. на периферии города. Данный метод в настоящее время широко используется для определения пространственных изменений городских систем [Погорелов, Кисилев, 2020; Шаймарданова, 2024].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходными данными, позволяющими проследить динамику границ г. Казани за период с 2000 по 2023 гг., послужили следующие материалы:

1. Нормативно-правовые акты¹:
 - Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025)²;
 - Постановление Главы администрации г. Казани от 15 декабря 2000 г. № 2457 «О постановлении Кабинета Министров Республики Татарстан № 781 от 20.11.2000 г. „Об утверждении черты г. Казани“»³;
 - Закон Республики Татарстан от 28 декабря 2007 г. № 69-зрт «О преобразовании, изменении границ отдельных муниципальных образований и внесении изменений в некоторые законы Республики Татарстан»⁴;
 - Закон Республики Татарстан от 18 декабря 2023 г. «Об изменении границ районов в г. Казани и о внесении изменений в Закон Республики Татарстан „О границах районов в г. Казани“»⁵.
2. Картографические подложки на основе снимков сверхвысокого разрешения, предоставляемых сервисами Google Earth и Яндекс.Спутник;
3. Картографические материалы:
 - Растровая карта г. Казани по состоянию на 2000 г. (в м-бе 1:30 000)⁶;
 - Растровая карта границы населенного пункта г. Казань в составе муниципального образования г. Казань 2007 г.⁷;

¹ В указанных документах описание границ представлено в текстовом формате, а также в виде картосхем

² Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025). Электронный ресурс: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения 20.03.2025)

³ Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан № 781 от 20 ноября 2000 г. «Об утверждении черты г. Казани». Электронный ресурс: <https://base.garant.ru/8105363/?ysclid=m4326m5amt235924643> (дата обращения 23.03.2025)

⁴ Закон Республики Татарстан № 69-ЗРТ от 21 декабря 2007 г. «О преобразовании, изменении границ отдельных муниципальных образований и внесении изменений в некоторые законы Республики Татарстан». Электронный ресурс: <https://docs.cntd.ru/document/917027613?ysclid=m3vqs0czty35970738> (дата обращения 23.03.2025)

⁵ Закон Республики Татарстан № 129-ЗРТ от 18 декабря 2023 г. «Об изменении границ районов в городе Казани и о внесении изменений в Закон республики Татарстан „О границах районов в г. Казани“». Электронный ресурс: https://pravo.tatarstan.ru/file/npa/2023-12/1330087/npa_1330088.pdf?ysclid=m3ub54zbn1285440323 (дата обращения 23.03.2025)

⁶ Электронный ресурс: https://www.etomesto.com/map-kazan_2003/?y=55.901775&x=48.877309 (дата обращения 23.03.2025)

⁷ Карта границы населенного пункта г. Казань в составе муниципального образования г. Казань. Электронный ресурс: https://tat-map.ru/Kazan/Tematich/granica_kazan.jpg (дата обращения 23.03.2025)

- Карты функциональных зон г. Казани по состоянию на 2007 г. (в м-бе 1:10 000)¹ и 2022 г. (в м-бе 1:25 000)².
4. Данные геоинформационных систем:
- Национальная система пространственных данных (НСПД)³;
 - Встроенная в QGIS растровая подложка [data.nextgis.com basemap](https://data.nextgis.com/basemap) с общегеографическим содержанием.

Создание карт границ города началось с установки внешней местной системы координат МСК-16 зона 1 Республика Татарстан. Затем в проект была добавлена растровая подложка [data.nextgis.com basemap](https://data.nextgis.com/basemap), космические снимки сверхвысокого разрешения Google Earth, Яндекс.Спутник и исходные растровые карты границ г. Казани, не имеющие пространственной привязки.

Следующий шаг — регистрация растровой карты границы г. Казани, привязка к космическому снимку. Для выполнения пространственной привязки использован инструмент «Привязка растров». Регистрация растровой карты проводилась по опорным точкам: изгибам рек, автомобильным и железным дорогам, береговым линиям Куйбышевского вдхр., рр. Казанка и Нокса, по озерам Нижний Кабан, Средний Кабан, Верхний Кабан и др.

После окончания привязки растра был создан новый полигональный векторный слой для оцифровки территории города, для которого была установлена внутренняя система координат (СК слоя) — МСК-16 зона 1 Республика Татарстан. В первую очередь была оцифрована административная территория г. Казани по состоянию на изучаемый год. Векторизация проводилась вдоль нарисованных на растре административных границ и одновременно в строгом соответствии описанию прохождения границ в нормативно-правовых документах.

Следующий шаг после векторизации — разделение полученных полигональных слоев территории Казани линейными слоями границ. Такая операция необходима для того, чтобы отсечь из оцифрованного слоя территории, которые были присоединены к г. Казани из земель смежных муниципальных образований или, наоборот, отданы им из состава городских земель. Результат такой процедуры сохранен как новый слой с полигональным типом геометрии, по объектам которого удалось рассчитать площадь и оценить изменение границ г. Казани.

Для осуществления операции разделения полигонов оцифрованного ранее слоя границ сначала был создан линейный слой, а затем по контуру полигональной границы обведена граница города. Непосредственно разбиение полигона было реализовано с помощью инструмента «Разбить линиями». Последним этапом в составлении карт стало оформление макета, включающего такие элементы, как картографическое изображение, карты-врезки, координатная сетка, легенда (общая для основного картографического изображения и карт-врезок), масштабная линейка для главного картографического изображения и текст масштаба для всех картографических изображений. Таким образом были

¹ Основной чертеж генерального плана городского округа Казань (Карта функциональных зон) (по состоянию на 2007 г.). Электронный ресурс: <https://fgistp.economy.gov.ru/lk/#/document-show/32559> (дата обращения 23.03.2025)

² Основной чертеж генерального плана городского округа Казань (Карта функциональных зон). Электронный ресурс: <https://fgistp.economy.gov.ru/lk/#/document-show/294668> (дата обращения 23.03.2025)

³ Национальная система пространственных данных (НСПД). Электронный ресурс: <https://nspd.gov.ru/map> (дата обращения 23.03.2025)

созданы карты изменения границ города на протяжении следующих периодов: 2000–2007, 2007–2023 и 2000–2023 гг.

Моделью Земли для вычисления площади был выбран эллипсоид Красовского (модель 1940 г.). Расчет площади присоединенных и исключенных земель производился путем добавления в таблицу атрибутов десятичного поля «Atea» длиной 10 знаков и с точностью до 3 символов после запятой, команда расчета площади — «\$atea».

Карты-врезки с картографическим изображением более мелких участков созданы в м-бах 1:10 000, 1:20 000, 1:25 000, 1:30 000, 1:40 000 и 1:50 000.

Дешифрирование объектов на новых для города территориях проводилось визуальным способом. Функциональные зоны присоединенных территорий были определены согласно Градостроительному кодексу РФ с учетом функционального зонирования г. Казани.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Город Казань в период новейшей истории представляет собой динамично развивающийся населенный пункт, что обусловлено выгодным экономико-географическим положением, наличием природно-ресурсной базы в пределах Республики Татарстан, а также близостью к центру страны. В настоящее время Казань — довольно крупный центр с развитыми промышленностью, образованием, наукой, культурой и спортом. Город выступает точкой притяжения мигрантов как из других регионов РФ, так и из стран ближнего зарубежья. Интенсификация градостроительной деятельности, обусловленная приростом населения, а также активной экономической деятельностью в разных сферах городского хозяйства привела к обострению проблем, связанных с ограниченностью территориальных ресурсов в пределах города. Важными факторами, запустившими процессы преобразования и развития планировочной структуры города, явились международные спортивные мероприятия (Универсиада — 2013 г., Чемпионат мира по футболу — 2018 г.), для проведения которых был построен ряд спортивных объектов, Деревня универсиады, обустроены транспортные развязки. Возможности для полноценного эффективного развития города в существующих границах в начале 2000-х гг. становились ограниченными, что привело к осознанию необходимости экстенсивного увеличения площади территории г. Казани.

Построенная авторами статьи карта г. Казани на основе данных описаний границ и координат населенного пункта, представленных в Постановлении Кабинета Министров Республики Татарстан № 781 «Об утверждении черты г. Казани» (2000 г.), позволила определить площадь города на период 2000 г. — 42 425,47 га. Указанная величина вполне сопоставима с показателем, приведенным в официальных документах (41 321 га). Разница между рассчитанной величиной и опубликованной составила 2,6 %.

Существенное увеличение площади города происходит в 2007 г., когда в городскую черту включают земельные участки, находящиеся практически по всему периметру г. Казани за исключением границ с Зеленодольским р-ном и акваторией Куйбышевского вдхр. Таким образом, было реализовано периметральное расширение Казани по следующим направлениям: север, северо-восток, восток, юго-восток и юг (рис. 1). Площадь присоединенных территорий в результате составила 19 049,76 га или 45 % по отношению к 2000 г. (табл. 1).

Однако следует отметить и обратный процесс — исключение некоторых земельных участков из черты г. Казани. За период 2000–2007 гг. за пределы города была вынесена территория площадью 6,44 га. Данное обстоятельство обусловлено обустройством и последующей корректировкой транспортной инфраструктуры: Высокогорскому муниципальному району РТ были переданы два земельных участка, на одном из которых

располагается автомобильная развязка автомагистрали М-7 «Волга» на 816 км, а на втором — земли вдоль автомобильной дороги «Алатский тракт».

Табл. 1. Изменение площади города за период 2000–2023 гг.
Table 1. Change in the city area for the period 2000–2023

	Площадь присоединенных территорий, га	Площадь исключенных территорий, га	Площадь города, га
2000	–	–	42 425,47
2007	19 049,76	6,44	61 468,79
2023	133,81	2 417,03	59 185,57

В результате реализованного присоединения и исключения земельных участков площадь г. Казань в 2007 г. увеличилась на 44 % и составила 61 468,79 га. Для присоединенных к городу территорий, которые ранее принадлежали муниципальным районам, граничащим с Казанью (Высокогорскому, Пестречинскому и Лаишевскому), была проведена процедура изменения категории земель — они получили статус земель населенных пунктов. Соответственно, присоединенные земельные участки были включены в градостроительную деятельность после того, как было реализовано функциональное зонирование в рамках генерального плана (табл. 2). Дальнейший этап освоения основан на Правилах землепользования и застройки г. Казани, в которых установлены территориальные зоны и регламенты на включенные в состав города территории.

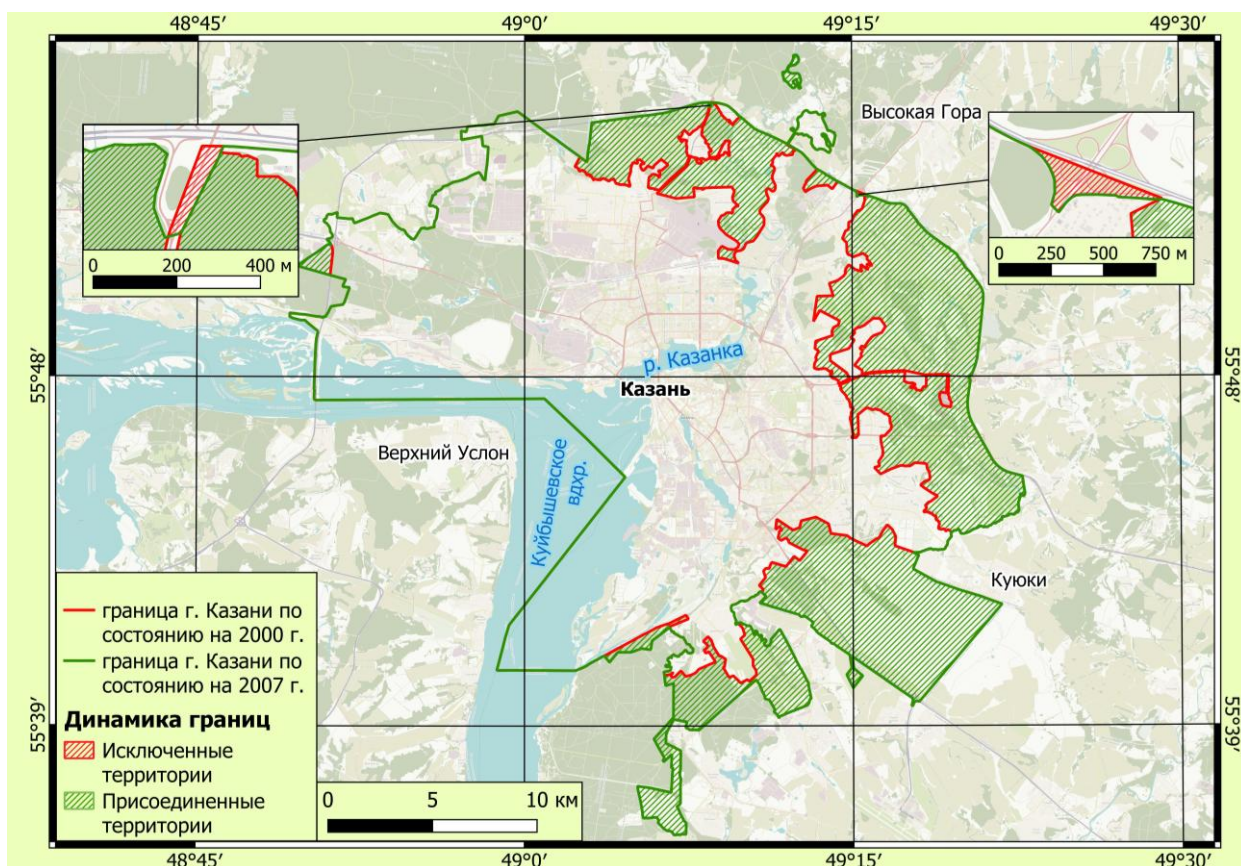


Рис. 1. Изменение границ г. Казани за период с 2000 по 2007 гг.

Fig. 1. The changes in the boundaries of the city of Kazan for the period from 2000 to 2007

Табл. 2. Площади функциональных зон г. Казани, включенных (исключенных) за период 2000–2007 гг.
Table 2. Areas of functional zones of Kazan City included (excluded) for the period 2000–2007

Функциональные зоны	Присоединенные территории, га	Исключенные территории, га
Жилая	4 185,24	–
Общественно-деловая	349,3	–
Производственная	719,48	–
Зона инженерной и транспортной инфраструктуры	1 092,9	6,44
Рекреационная	7 065,53	–
Зона сельскохозяйственного использования	1 242,83	–
Зона специального назначения	4 394,48	–
Всего:	19 049,76	6,44

Присоединенные территории активно развиваются и эффективно используются в различных направлениях градостроительной деятельности, дополняя возможности города, существовавшие до 2007 г. Так, на этих землях возводятся объекты жилого, общественно-делового назначения, производственные предприятия, объекты специального назначения. Кроме того, значительная доля (37 %) включенных в площадь города земель выполняет рекреационные функции (в состав города были включены Пригородное и Столбищенское лесничества) (рис. 2).

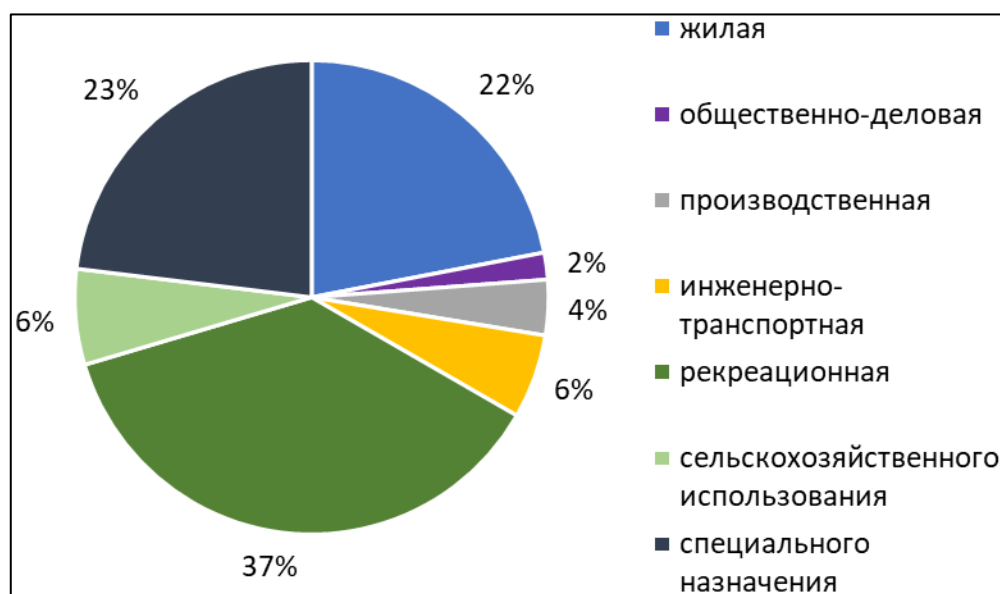


Рис. 2. Распределение присоединенных территорий по типу дальнейшего функционального использования¹

Fig. 2. Distribution of annexed territories by the type of their further functional use

¹ Основной чертёж генерального плана городского округа Казань (Карта функциональных зон) (по состоянию на 2007 г.). Электронный ресурс: <https://fgistp.economy.gov.ru/lk/#/document-show/32559> (дата обращения 23.03.2025)

В условиях незначительных площадей, занятых зелеными насаждениями, особенно в центральной части Казани, увеличение площадей зеленого каркаса благоприятно сказывается на санитарно-гигиенических характеристиках городской среды и экологической ситуации. Кроме того, для жителей города появляются возможности расширить свои рекреационные маршруты — пусть не ежедневные (в силу отдаленности от мест проживания), но хотя бы поездки выходного дня на периферическую часть города становятся более доступными.

В течение 2007–2023 гг. процессы изменения границ и, соответственно, площади города не прекращаются, хотя и не являются столь значимыми по своим масштабам, как в ранее рассмотренный период. Кроме того, для данного временного интервала более существенными, чем ранее становятся процессы исключения некоторых территорий из состава города (рис. 3, табл. 3), что в результате привело к отрицательному балансу и снижению показателя площади города на 2 283,79 га (3,7 % от общей площади города), площадь г. Казани таким образом составила 59 185,57 га (табл. 1).

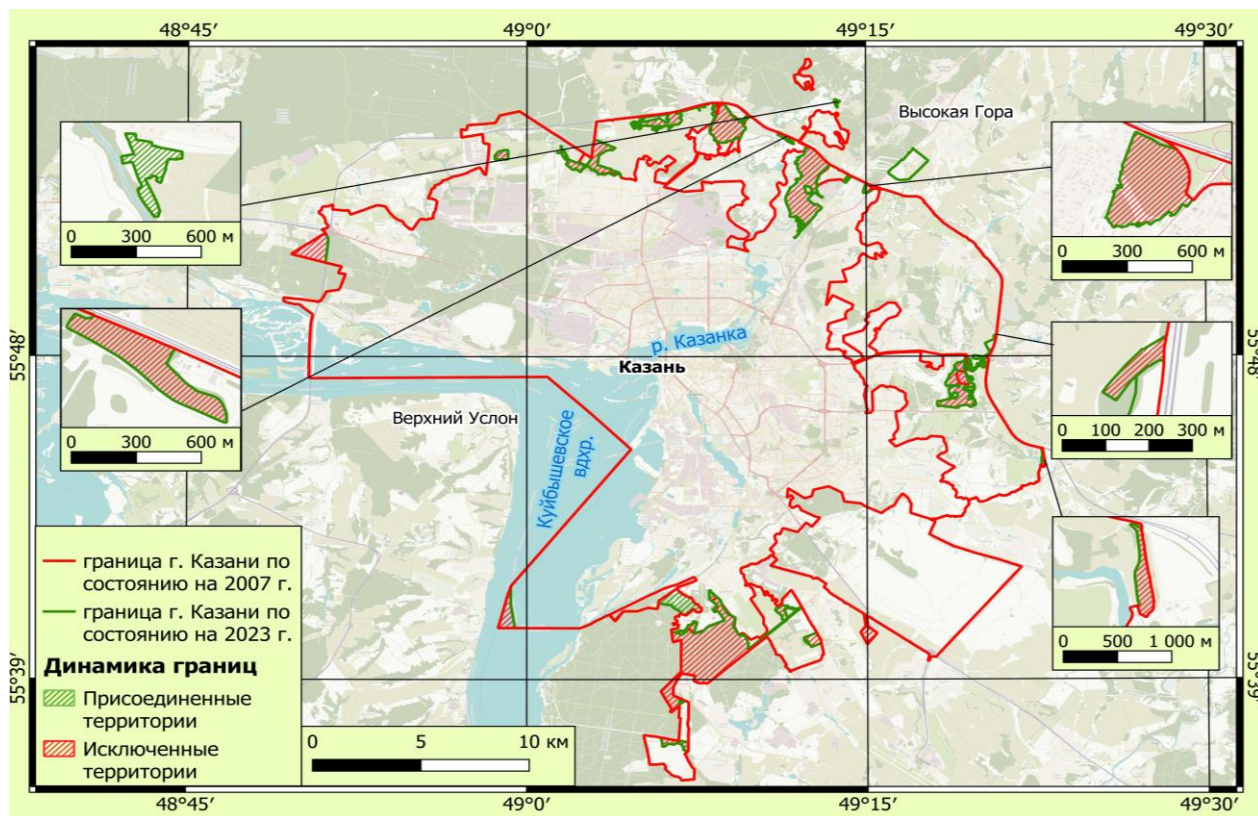


Рис. 3. Изменение границ г. Казани за период 2007–2023 гг.

Fig. 3. The change in the boundaries of the city of Kazan for the period 2007–2023

В результате земельные участки, на которых расположены такие лесные массивы, как Дербышинский лес, Кадышевский лес, лесной массив Киндери, пойменный лес в р. Крутовке и другие, были выведены из территории г. Казани. Формальное исключение лесных массивов из состава города не изменило привычек горожан — леса по-прежнему являются местом их отдыха. Исключению из городской черты подверглись территории, относящиеся к рекреационной и производственной зонам, а также зонам инженерно-транспортной инфраструктуры и специального назначения (рис. 4).

Табл. 3. Площади функциональных зон территорий, включенных (исключенных) за период 2007–2023 гг.¹

Table 3. Areas of functional zones of territories included (excluded) for the period 2007–2023

Функциональные зоны	Присоединенные территории, га	Исключенные территории, га
Жилая	4,35	–
Производственная	–	157,38
Общественно-деловая	129,46	–
Зона инженерной и транспортной инфраструктуры	–	136,70
Рекреационная	–	1 980,87
Сельскохозяйственного использования	–	35,33
Зона специального назначения	–	103,38
Иные территориальные зоны	–	3,37
Всего:	133,81	2 417,03

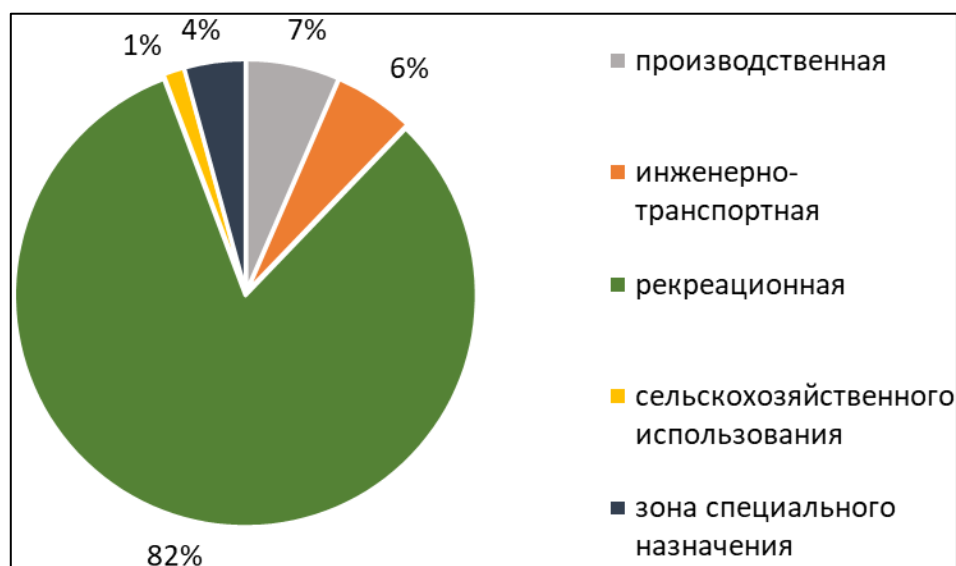


Рис. 4. Распределение исключенных территорий по типу их функционального использования²

Fig. 4. Distribution of excluded territories by type of their functional use

Земли рекреационного назначения, выведенные из состава города, являлись самыми значительными по площади — на них приходилось 1 980,87 га или 82 % площади всех исключенных земельных участков. Представлены они преимущественно землями лесного фонда, расположенными на территориях Высокогорского, Матюшинского, Столбищенского участковых лесничеств Пригородного лесничества Республики Татарстан. Однако в соответствии с приказом Федерального агентства лесного хозяйства Министерства при-

¹ Основной чертеж генерального плана городского округа Казань (Карта функциональных зон) (по состоянию на 2022 г.). Электронный ресурс: <https://fgistp.economy.gov.ru/lk/#/document-show/294668> (дата обращения 23.03.2025)

² Основной чертеж генерального плана городского округа Казань (Карта функциональных зон) (по состоянию на 2022 г.). Электронный ресурс: <https://fgistp.economy.gov.ru/lk/#/document-show/294668> (дата обращения 23.03.2025)

родных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13.02.2019 № 189 «Об установлении границ Пригородного лесничества в Республике Татарстан»¹ городские леса, представляющие собой земли лесного фонда, не могут располагаться в городских границах.

На протяжении периода с 2007 по 2023 гг. к городу было присоединено 133,81 га новых земель (табл. 3), из которых более половины площади составляет зона жилого назначения, представленная поселком Акинская Поляна, а также «Научным городком» и его окрестностями. Кроме того, произошло увеличение площади общественно-деловой зоны посредством включения в городскую черту спортивной базы МВД и спортивного центра «Динамо» с прилегающей к ним территорией. Таким образом, оценивая баланс городских земель (соотношение включенных и исключенных территорий), можно заключить, что за период 2007–2023 гг. площадь города уменьшилась на 2 417,03 га (около 4 %) и составила 59 185,57 га.

Анализ изменения границ г. Казани (рис. 5) на протяжении всего периода исследований (с 2000 по 2023 гг.) показал, что в результате административных преобразований в черту города было включено 19 183,58 га земель, а выведено 2 417,03 га (табл. 4). В целом площадь города увеличилась на 16 760,1 га, т. е. на 39,5 % (табл. 1).

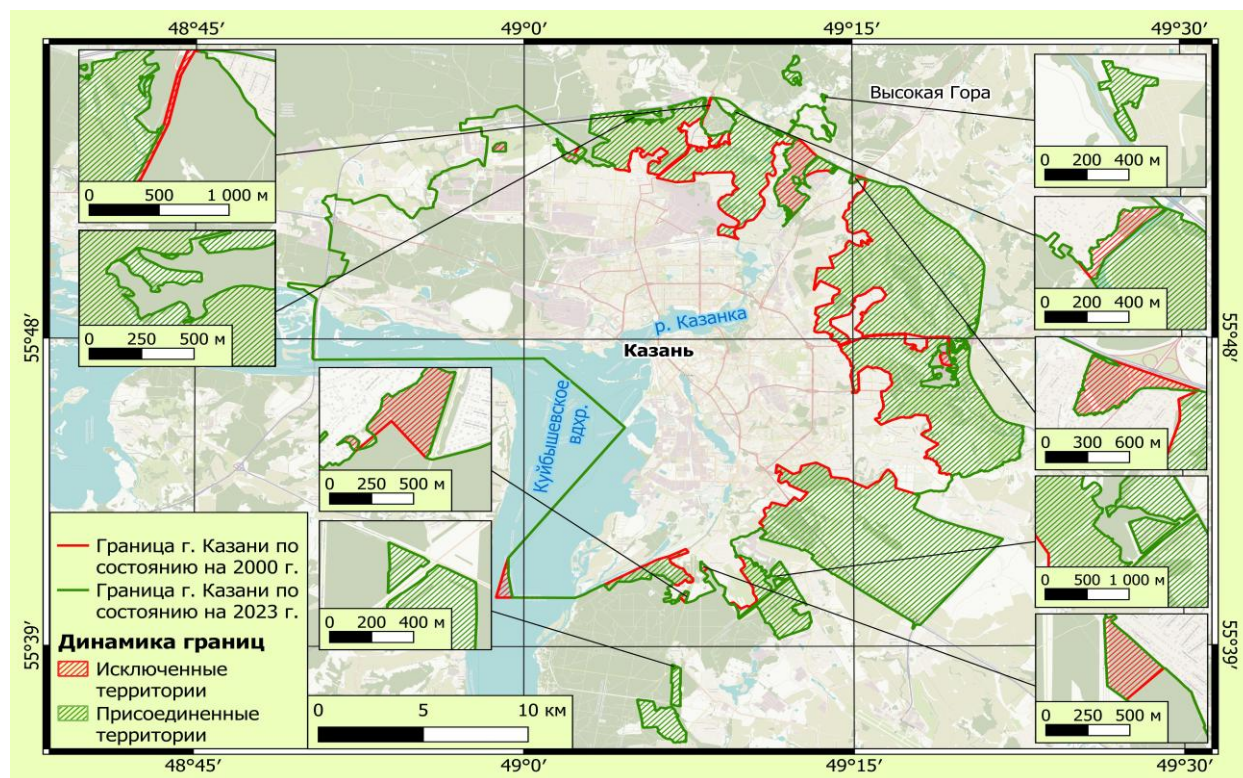


Рис. 5. Изменение границ г. Казани за период 2000–2023 гг.

Fig. 5. The changes in the boundaries of the city of Kazan for the period 2000–2023

Анализируя изменения площади и структуры города следует отметить, что наибольший вклад среди территорий, вошедших в состав города, внесли земли рекреационной, специальной и жилой зон, на которые приходится 36,8, 22,9 и 21,8 % соответственно

¹ Приказ Федерального агентства лесного хозяйства Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13.02.2019 № 189 «Об установлении границ Пригородного лесничества в Республике Татарстан». Электронный ресурс: <https://base.garant.ru/403195030/> (дата обращения 19.03.2025)

(табл. 4). Среди земель, относящихся к функциональным зонам, выведенным за городскую черту, основная доля принадлежит рекреационным территориям (82 %), доля остальных незначительна (не превышает 6,5 %) (рис. 6).

Табл. 4. Площади присоединенных и исключенных территорий г. Казани по функциональным зонам с 2000 по 2023 гг.¹
Table 4. Areas of annexed and excluded territories of the city of Kazan by functional zones from 2000 to 2023

Функциональные зоны	Присоединенные территории, га	Исключенные территории, га
Жилая	4 189,59	–
Общественно-деловая	478,76	–
Производственная	719,48	157,38
Инженерно-транспортная инфраструктура	1 092,9	143,14
Рекреационная	7 065,53	1 980,87
Сельскохозяйственного использования	1 242,83	35,33
Специального назначения	4 394,49	103,38
Иные территориальные зоны	–	3,37
Всего:	19 183,58	2 417,03

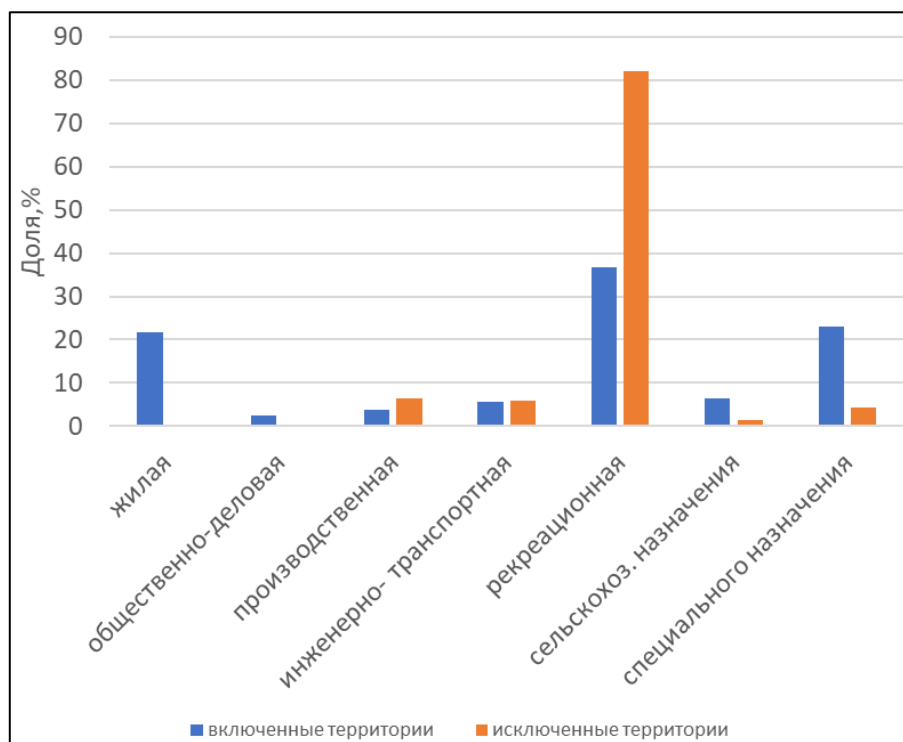


Рис. 6. Доля присоединенных и исключенных территорий г. Казани по функциональным зонам с 2000 по 2023 гг.

Fig. 6. Share of annexed and excluded territories of the city of Kazan by functional zones from 2000 to 2023

¹ Основной чертеж генерального плана городского округа Казань (Карта функциональных зон) (по состоянию на 2022 г.). Электронный ресурс: <https://fgistp.economy.gov.ru/lk/#/document-show/294668> (дата обращения 23.03.2025)

ВЫВОДЫ

Таким образом, созданные карты границ г. Казани на 2000, 2007 и 2023 гг. позволили определить изменения границ и площади города. Исследуемые периоды характеризуются разнонаправленными изменениями городской территории: для периода 2000–2007 гг. отмечается значительное увеличение площади города (на 44 %), тогда как для периода 2007–2023 гг. — незначительное сокращение (почти на 4 %).

На протяжении 2000–2023 гг. в результате административных преобразований в черту города было включено 19 183,58 га, а выведено 2 417,03 га. В целом с 2000 по 2023 гг. площадь города увеличилась на 16 760,1 га, или на 39,5 %. Включенные в границы города территории вошли в состав рекреационной, специальной и жилой зон; среди функциональных зон, выведенных за городскую черту, основная доля принадлежит рекреационной зоне.

Анализ пространственного территориального развития города показал, что для Казани характерно периметральное расширение границ (за исключением акватории Куйбышевского вдхр.). Согласно документам территориального планирования, в ближайшей перспективе тенденция увеличения площади города сохранится. Следует отметить, что в настоящее время увеличение площадей российских городов, в т. ч. Казани, практически не зависит от демографических показателей, поскольку основным фактором территориального роста городов является объем жилищного строительства, который активно стимулируется различными ипотечными программами, что в итоге предопределяет необходимость поиска новых территорий для жилой застройки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Генералов В. П., Генералова Е. М.* Инновационные решения жилой застройки для условий сдерживания территориального роста городов. Промышленное и гражданское строительство, 2017. № 3. С. 23–28.
- Господинова А. Ж.* Понятие «разрастание городов» в научной литературе. Экономика и финансы, 2018. № 2. С. 11–20.
- Ладик Е. И., Аль-Джабри М. К. А.* Современные проблемы разрастания городов. Научные технологии и инновации (XXIV научные чтения). Сборник докладов Международной научно-практической конференции. Белгород, 2021. С. 168–174.
- Планирование разрастания. Пространственная политика городов России: аналитический доклад. М.: Издательский дом ВШЭ, 2021. 248 с.
- Погорелов А. В., Кисилев Е. Н.* Анализ роста города по данным спутниковых снимков: феномен Краснодара. Цифровая география. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Пермь, 2020. С. 1291–1333.
- Федорова В. А., Сафина Г. Р.* Мировой и российский опыт решения территориальных проблем городов. Успехи современного естествознания, 2017. № 11. С. 141–145.
- Шаймарданова В. В.* Картографическое обеспечение задач определения границ городской агломерации. ИнтерКарто. ИнтерГИС. Материалы Международной конференции, 2024. Т. 30. Ч. 2. С. 556–566. DOI: 10.35595/2414-9179-2024-2-30-556-566.
- Camagni R., Gibelli M. C., Rigamonti P.* Urban Mobility and Urban Form: The Social and Environmental Costs of Different Patterns of Urban Expansion. Ecological Economies, 2002. V. 40. No. 2. P. 199–216. DOI: 10.1016/S0921-8009(01)00254-3.
- Couch C., Karecha J.* Controlling Urban Sprawl: Some Experiences from Liverpool. Cities, 2006. V. 23. No. 5. P. 242–363. DOI: 10.1016/j.cities.2006.05.003.

Dura-Guimara A. Population Deconcentration and Social Restructuring in Barcelona — A European City. *Cities*, 2003. V. 20. No. 6. P. 355–364. DOI: 10.1016/j.cities.2003.08.004.

European Environment Agency (EEA). *Urban Sprawl in Europe. The Ignored Challenge*. EEA Report No. 10, 2006. 56 p.

Kasanko M., Barredo Cano J., Lavalle C., McCormick N., Demicheli L., Sagris V., Brezger A. Are European Cities Becoming Dispersed: A Comparative Analysis of 15 European Urban Areas. *Landscape and Urban Planning*, 2006. V. 77. P. 111–130. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2005.02.003.

REFERENCES

Camagni R., Gibelli M. C., Rigamonti P. Urban Mobility and Urban Form: The Social and Environmental Costs of Different Patterns of Urban Expansion. *Ecological Economics*, 2002. V. 40. No. 2. P. 199–216. DOI: 10.1016/S0921-8009(01)00254-3.

Couch C., Karecha J. Controlling Urban Sprawl: Some Experiences from Liverpool. *Cities*, 2006. V. 23. No. 5. P. 242–363. DOI: 10.1016/j.cities.2006.05.003.

Dura-Guimara A. Population Deconcentration and Social Restructuring in Barcelona — A European City. *Cities*, 2003. V. 20. No. 6. P. 355–364. DOI: 10.1016/j.cities.2003.08.004.

European Environment Agency (EEA). *Urban Sprawl in Europe. The Ignored Challenge*. EEA Report No. 10, 2006. 56 p.

Fedorova V. A., Safina G. R. World and Russian Experience in Solving Territorial Problems of Cities. *Advances in Current Natural Sciences*, 2017. No. 11. P. 141–145 (in Russian).

Generalov V. P., Generalova E. M. Innovative Solutions for Residential Development for Conditions of Restraining Territorial Growth of Cities. *Industrial and Civil Engineering*, 2017. No. 3. P. 23–28 (in Russian).

Gospodinova A. Zh. The Concept of “Urban Sprawl” in Scientific Literature. *Economics & Finances*, 2018. No. 2. P. 11–20 (in Russian).

Kasanko M., Barredo Cano J., Lavalle C., McCormick N., Demicheli L., Sagris V., Brezger A. Are European Cities Becoming Dispersed: A Comparative Analysis of 15 European Urban Areas. *Landscape and Urban Planning*, 2006. V. 77. P. 111–130. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2005.02.003.

Ladik E. I., Al-Jabri M. K. A. Current Problems of Urban Sprawl. *Science-Intensive Technologies and Innovations (XXIV Scientific Readings)*. Collection of Reports of the International Scientific and Practical Conference. Belgorod, 2021. P. 168–174 (in Russian).

Planning for Sprawl. Spatial Policy of Russian Cities: Analytical Report. Moscow: Publishing House of the HSE, 2021. 248 p (in Russian).

Pogorelov A. V., Kisilev E. N. Analysis of City Growth Based on Satellite Images: The Phenomenon of Krasnodar. *Digital Geography. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation*. Perm, 2020. P. 129–133 (in Russian).

Shaimardanova V. V. Cartographic Support for the Tasks of Defining the Boundaries of an Urban Agglomeration. *InterCarto. InterGIS. Proceedings of International Conference*, 2024. V. 30. Part 2. P. 556–566 (in Russian). DOI: 10.35595/2414-9179-2024-2-30-556-566.