

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

CONSTRUCTION AND URBAN ECOLOGICAL SECURITY

Вестник Томского государственного
архитектурно-строительного университета.
2024. Т. 26. № 4. С. 256–268.

ISSN 1607-1859 (для печатной версии)
ISSN 2310-0044 (для электронной версии)

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo
arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta –
Journal of Construction and Architecture.
2024; 26 (4): 256–268.
Print ISSN 1607-1859
Online ISSN 2310-0044

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 711.4

DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-4-256-268

EDN: ZXOEUF

КОНЦЕПЦИЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА В КАМСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Екатерина Алексеевна Агафонова, Андрей Георгиевич Вайтенс

Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Актуальность.* Исследование особенностей развития агломерационных систем расселения и их взаимодействия с существующими условиями водно-зеленого каркаса – актуальные проблемы градостроительной науки. В статье рассматривается вопрос перспективного формирования природного каркаса Камской агломерации для предупреждения возможных эколого-градостроительных проблем в будущем.

Целью исследования является обоснование предложений по корректировке существующих направлений пространственного развития городов-ядер Камской агломерации для перспективного формирования водно-зеленого каркаса системы расселения. Гипотеза авторов предполагает, что для предотвращения негативного влияния активного развития урбанизированных центров агломерации необходима превентивная резервация прибрежных межселенных территорий под будущий водно-зеленый каркас.

Задачи исследования: 1) классификация существующих зон урбанизированных и природных ландшафтов прибрежных территорий Камы по характеру влияния на окружающую среду; 2) определение точек притяжения и направлений развития городов-ядер Камской агломерации; 3) предложения по корректировке существующих направлений пространственного развития городов-ядер агломерации для формирования ее водно-зеленого каркаса.

Результаты. Итогом работы является модель предлагаемых направлений развития городов агломерации для более рационального распределения одного из самых ценных ресурсов – природной среды прибрежных территорий Камы.

Ключевые слова: Камская агломерация, пространственное развитие, экологический каркас, река Кама, прибрежные территории

Для цитирования: Агафонова Е.А., Вайтенс А.Г. Концепция перспективного формирования единого экологического каркаса в Камской агломерации // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2024. Т. 26. № 4. С. 256–268. DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-4-256-268. EDN: ZXOEUF

ORIGINAL ARTICLE

PROSPECTS OF ECOLOGICAL SYSTEM FORMATION IN KAMA AGGLOMERATION

Ekaterina A. Agafonova, Andrey G. Vaytens

*Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,
Saint-Petersburg, Russia*

Abstract. The paper studies the development of agglomeration settlement systems in the water-green framework, which is an actual problem of urban planning. The paper considers the prospects of formation of the natural Kama agglomeration to prevent possible environmental and urban development problems in the future. The main purpose is to substantiate proposals for correction of spatial development directions in the Kama agglomeration for the prospective formation of the water-green framework of the system. It is suggested that in order to prevent the negative impact of urbanization, it is necessary to preserve coastal inter-settlement territories for the future water-green framework. The paper 1) classifies urbanized zones of and natural landscapes of Kama coastal territories by their environmental impact, 2) identifies points of attraction and directions of the core city development in the Kama agglomeration, 3) proposes corrections for the spatial development of the core cities to form the water-green framework. As a result, the model is proposed for directions of the development of agglomeration cities for more rational distribution of the natural environment on Kama coastal territories.

Keywords: Kama agglomeration, spatial development, ecological framework, Kama River, coastal territories

For citation: Agafonova E.A., Vaitens A.G. Prospects of Ecological System Formation in Kama Agglomeration. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2024; 26 (4): 256–268. DOI: 10.31675/1607-1859-2024-26-4-256-268. EDN: ZXOEUF

Введение

Особенности развития агломерационных систем расселения в современной градостроительной науке – актуальный вопрос для исследования. Как развиваются населенные пункты после их объединения в единую систему, как скоординировать их рост в условиях разделения единой территории на разные муниципальные округа с самостоятельными документами территориального планирования – темы живой дискуссии, которая длится много лет. Другим немаловажным аспектом развития населенных пунктов является вопрос формирования их водно-зеленого каркаса и организации балансового взаимодействия природных и урбанизированных условий среды.

Все перечисленные вопросы актуальны и для Камской агломерации (Республика Татарстан), в состав которой входят города Набережные Челны,

Нижнекамск, Елабуга и Менделеевск. На обширной территории, объединенной по признаку наличия устойчивых межмуниципальных связей, формируется особая многоядерная система расселения [1]. Урбанизированная экспансия городов-ядер и их крупных промышленных комплексов вступает в противодействие с природной средой, что приводит порой к утрате особо ценных природных ландшафтов и негативному техногенному влиянию на них. Одним из потенциальных путей решения данной проблемы может стать формирование скоординированной системы единого водно-зеленого каркаса, способного снизить отрицательное влияние на естественную среду.

Главной целью исследования является обоснование предложений по корректировке существующих направлений пространственного развития городов-ядер Камской агломерации для перспективного формирования водно-зеленого каркаса системы расселения.

Гипотеза авторов предполагает, что для предотвращения негативного влияния активного развития урбанизированных центров агломерации необходима превентивная резервация прибрежных межселенных территорий под будущий водно-зеленый каркас.

Устанавливаются следующие задачи исследования:

1. Классификация существующих зон урбанизированных и природных ландшафтов прибрежных территорий Камы по характеру урбанизированного влияния на окружающую среду.
2. Определение областей притяжения и направлений развития городов-ядер Камской агломерации.
3. Предложения по корректировке существующих направлений пространственного развития городов-ядер агломерации для формирования ее водно-зеленого каркаса.

Материалы и методы

Предлагается применение метода комплексного анализа сложившейся эколого-градостроительной ситуации на территории исследования. Границы исследования определяются путем классификации и группирования приречных территорий по степени их градостроительной освоенности. Для выявления основных направлений пространственного развития городских прибрежных территорий Камы, а также обоснования предложений по их корректировке применяется метод моделирования, с помощью которого создаются теоретические модели исследуемых территорий, отражающие их существующие свойства и устойчивые тенденции градостроительного освоения.

Результаты и обсуждения

В своем исследовании возможных путей создания устойчивых городов будущего В.Л. Глазычев приводит интересное утверждение о том, что история полна примеров блестящих разработок концепций развития городов, основанных на текущих трендах урбанистической науки. И в то же время множество подобных концепций столкнулись с тем, что они опирались на тренды, которые на тот момент уже подходили к концу [1]. Данное утверждение применимо и к вопросу отношения общества к ценности тех или иных элементов среды.

Таким примером может послужить печальная история объекта культурного наследия, расположенного в одном из городов исследования – Елабуге. «Чертово городище» – памятник истории возрастом более 1000 лет – на протяжении всего периода своего существования претерпевал влияние множества трендов: смена одной религии на другую приводила к изменению формы здания, а утрата функции и отсутствие интереса и политики защиты объектов культурного наследия привели строение к полной разрухе. В 1844 г., когда последняя оставшаяся башня крепости пришла в аварийное состояние, этим объектом активно заинтересовались представители научного сообщества Казанского и Московского университетов, и по их инициативе купец И.В. Шишкин со своим сыном, будущим знаменитым художником, провели восстановительные работы, к сожалению, не вернувшие башне былую историко-культурную ценность. На сегодняшний день город проводит активные работы по защите башни от дальнейшего разрушения и поддержанию в надлежащем состоянии, сделав ее одним из главных символов и визитных карточек города и объектом для туристов. Однако те архитектурные объемы строения, что когда-то были утрачены, уже невозможно восстановить [2].

В случае утраты памятников человечество теряет лишь историческое наследие территории. В то же время при утрате природных компонентов среды город лишается намного большего. Естественная среда служит источником ресурсов урбанизированной среды, активно их поглощающей и неспособной существовать в отделении от них [3]. Кроме того, стоит отметить, что городская застройка наносит ущерб природным компонентам, входящим в нее. Вышеперечисленные факторы подтверждают необходимость проведения компенсационных мер по минимизации негативного влияния на сложившиеся экосистемы и их грамотную интеграцию в городскую среду [4]. Именно с данным утверждением связан тренд на создание экологически устойчивых городов. Несмотря на то, что он является относительно новым для градостроительной науки, но опирается на проверенный опытом факт, что человек в отделении от природы существовать практически не способен [5]. Именно поэтому данное направление развития городской среды является одним из наиболее научно доказанных и устойчивых на сегодняшний день и служит основой для формирования концепций развития городов и агломерационных систем расселения.

Определение агломерации на сегодняшний день не закреплено официально в градостроительной науке. Одним из самых часто используемых значений, которые применимы и в рамках настоящего исследования, является определение Г.М. Лаппо и В.Г. Давидовича [6], дополненное результатами исследований И.В. Стародубровской [7] и Е.В. Антонова [8]: «Агломерация – это скопление населенных пунктов, главным образом городских, местами срастающихся, объединенных в единое целое интенсивными хозяйственными, трудовыми и культурно-бытовыми связями».

Камская агломерация – система расселения, в состав которой включены 4 города-ядра и их муниципальные районы: Набережные Челны (в статусе столицы агломерации), Нижнекамск, Елабуга и Менделеевск (рис. 1). Состав и границы территории агломерации являются документально зафиксированными

в Стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан¹. Таким образом, под единым названием территории объединяются сразу несколько муниципальных образований, каждое из которых преследует собственные цели и строит свои стратегии пространственного развития. Однако города-ядра – это не единственные территории, которые входят в состав агломерации. В нее также включены и межселенные территории муниципальных округов, составляющие внушительный процент от общей площади [9]. Большинство этих земель заняты лесами и сельхозугодьями. Наличие существующих нетронутых элементов естественной среды выделяет данную агломерацию на фоне других исследований, также ставивших целью создание водно-зеленого каркаса рек, но основанного на ревитализации разрушенных техногенным воздействием ландшафтов (например, Иркутская [10] и Волгоградская [11] агломерации).

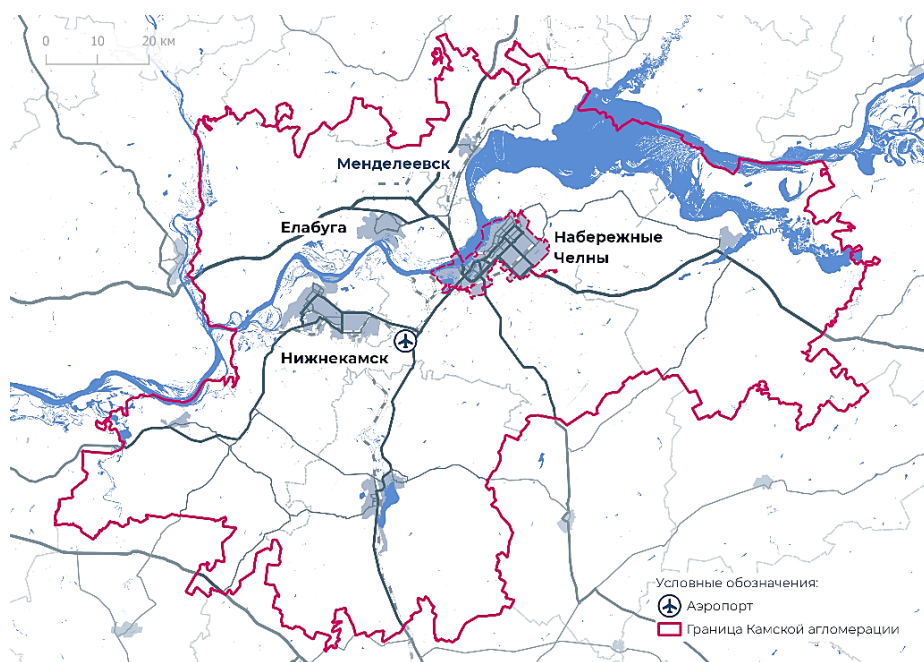


Рис. 1. Схема Камской агломерации (выполнено Е.А. Агафоновой)
Fig. 1. Schematic of Kama agglomeration by E.A. Agafonova

Основой каркаса агломерации и одним из главных природных факторов влияния на ее пространственное развитие являются р. Кама и ее притоки. Именно водные ресурсы территории определяют возможные направления пространственного развития городов, служа природной преградой для их пространственного

¹ Республика Татарстан. Министерство экономики. Об утверждении методических рекомендаций по осуществлению стратегического планирования социально-экономического развития на уровне муниципальных районов (городских округов) Республики Татарстан : Постановление Министерства экономики Республики Татарстан от 18 декабря 2015 № 534 // Официальный сайт Министерства экономики Республики Татарстан. URL: <https://mert.tatarstan.ru/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya.htm> (дата обращения: 04.02.2024).

срастания в единый центр. В то же время река может быть и объединяющим фактором: при грамотной реализации ее коммуникационных ресурсов возможно создание системы водных маршрутов для быстрой связи между городами-ядрами [12, 13].

В рамках статьи предлагается дать следующее определение прибрежных территорий: это участки суши размером не менее границы водоохранной зоны (200 м от реки²), расположенные вне границ населенных пунктов и простирающиеся до пересечения с ближайшими магистралями в урбанизированных зонах. Территории должны обладать единым характером рельефа и степени урбанизации.

Таким образом, в границах Камской агломерации можно выделить 2 категории прибрежных территорий: природные и урбанизированные (рис. 2). Ширина прибрежной территории вдоль речного русла варьируется от 100 до 300 м в границах населенных пунктов и 200 м – для незастроенных территорий. В природных территориях также можно выделить подкатегорию зон ООПТ, где прибрежная территория рассматривается как единое целое со всей охраняемой природной территорией.

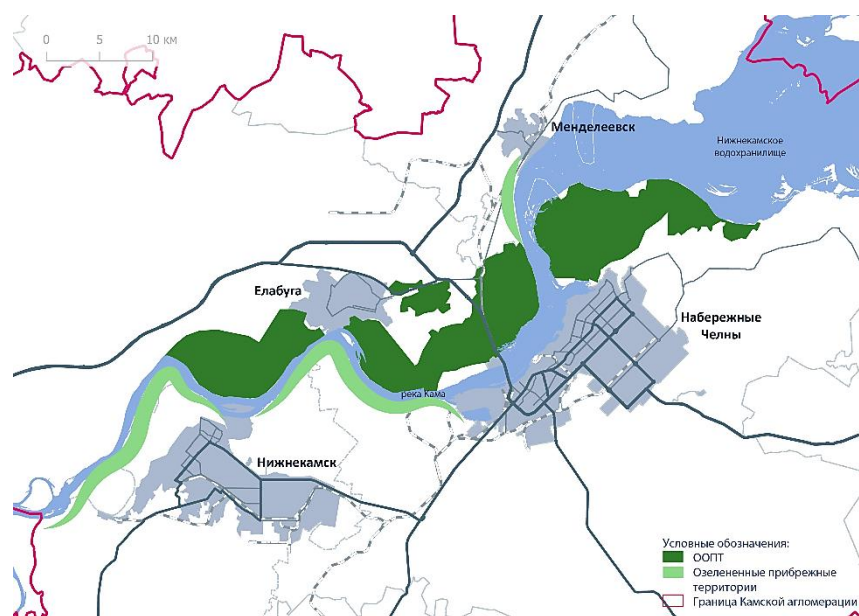


Рис. 2. Схема распределения урбанизированных и природных ландшафтов на прибрежных территориях р. Камы (выполнено Е.А. Агафоновой)

Fig. 2. Schematic distribution of urbanized and natural landscapes on coastal territories of the Kama River by E.A. Agafonova

К природным прибрежным территориям в основном относятся земли, занимаемые национальным парком «Нижняя Кама» (ООПТ). Его лесные массивы

² Водоохранная зона реки Камы // Водоохранная зона. URL: <https://vodoohrannayazona.ru/vodoemy/10010100112111100000016-kama.php> (дата обращения: 04.02.2024).

расположены на левом берегу Камы по обе стороны от г. Елабуги, а также на северной границе Набережных Челнов – на правом берегу реки. Остальные незанятые поселениями земли относятся к сельскохозяйственным угодьям и лесам в водоохранной зоне. Часть природных ландшафтов сохранена и в муниципальных границах городов, например незастроенные участки пойменных низин Камы в Нижнекамске и Тоймы в Елабуге или крутые берега Камы в Менделеевске.

Урбанизированные ландшафты принадлежат к территориям населенных пунктов (городов-ядер и небольших прибрежных сел). Функциональное использование данных территорий разнообразное. Преимущественно прибрежные зоны отданы под рекреации общественного пользования: велопешеходные дорожки, городские пляжи и парковые зоны. В каждом из городов-ядер часть территорий выделена под речной порт или пристань. Кроме того, распространены урбанизированные территории, занятые участками ИЖС и кварталами многоквартирных домов. Прибрежные территории Набережных Челнов также используются для размещения промышленных и энергетических комплексов (Набережночелнинская ГЭС), транспортных магистралей (автомобильная дорога 16К-0814 и параллельные ей железнодорожные пути в Менделеевске).

Река Кама и ее притоки являются осью для развития городов-ядер агломерации: широкая река с активным течением разделяет территорию на два берега, исключая возможность активной экспансии ядер урбанизации на противоположную сторону без организации мостовых переправ. Дополнительным сдерживающим фактором агломерационного развития является размещение ООПТ национального парка «Нижняя Кама». Охраняемые природные территории расположены на противоположных берегах по отношению к городам-ядрам и ограничивают урбанизированное развитие по кратчайшим связям (направления Нижнекамск – Елабуга и Набережные Челны – Менделеевск). В настоящее время ведутся активные работы по прокладке дополнительной мостовой переправы через Каму в районе пос. Котловка в сторону Нижнекамска. Данная трасса станет логическим продолжением трассы М7 и создаст дополнительную связь двух берегов, потенциально образовав вокруг себя дополнительный агломерационный центр развития. Однако с учетом печального опыта аналогичного нереализованного в агломерации проекта «КамБег» и существующих разногласий в обществе по поводу будущего места размещения моста в рамках статьи предлагается данное направление рассматривать опосредованно в качестве потенциально перспективного [14].

Во всех городах-ядрах промышленные территории размещены на значительных расстояниях от реки, предоставляя тем самым возможность максимального приближения жилых зон к воде. Однако подобное зонирование в перспективе приводит к тому, что жилые кварталы оказываются зажаты между двух «препятствий», ограничивающих их развитие. Таким образом, единственным направлением для их возможного роста является территория вдоль русла реки. Данный вид экспансии приводит к застройке наиболее ценных и подверженных негативному урбанизированному воздействию прибрежных территорий.

С точки зрения освоения территорий по признакам пользовательской ценности чаще всего жилые кварталы у воды пользуются наибольшим спросом. Именно поэтому частные девелоперы стремятся как можно ближе подойти к территориям у воды, захватывая общедоступные незастроенные участки.

Особой зоной притяжения для пространственного развития городов является мост через дамбу ГЭС в Набережных Челнах – единственный коммуникационный элемент между двумя частями агломерации. Ежедневно этой переправой пользуется большое количество жителей, доезжающих по ней до своих мест работы в промышленных центрах [15]. Кроме того, эта дорога связывает левый берег с еще одним важным планировочным элементом транспортной структуры агломерации – аэропортом Бегишево.

Таким образом, ввиду отсутствия действующих на текущий момент альтернативных переправ, можно предсказать пространственное развитие городов в сторону данного узла с целью сокращения маршрута ежедневной маятниковой миграции. В будущем, с завершением строительства второго моста-дублера через Каму, возможно появление новой зоны притяжения агломерации, которая также будет размещена на прибрежных территориях. Самыми короткими путями к этим зонам являются прибрежные территории Камы. В связи с этим превентивная резервация зон для организации водно-зеленого каркаса для агломерации хотя и не является на сегодняшний день актуальным вопросом, имеет возможность стать им в будущем.

Таким образом, сразу несколько факторов указывают на то, что в пространственном развитии города в составе Камской агломерации будут стремиться к первостепенному освоению прибрежных территорий вдоль Камы, как наиболее ценных (рис. 3).

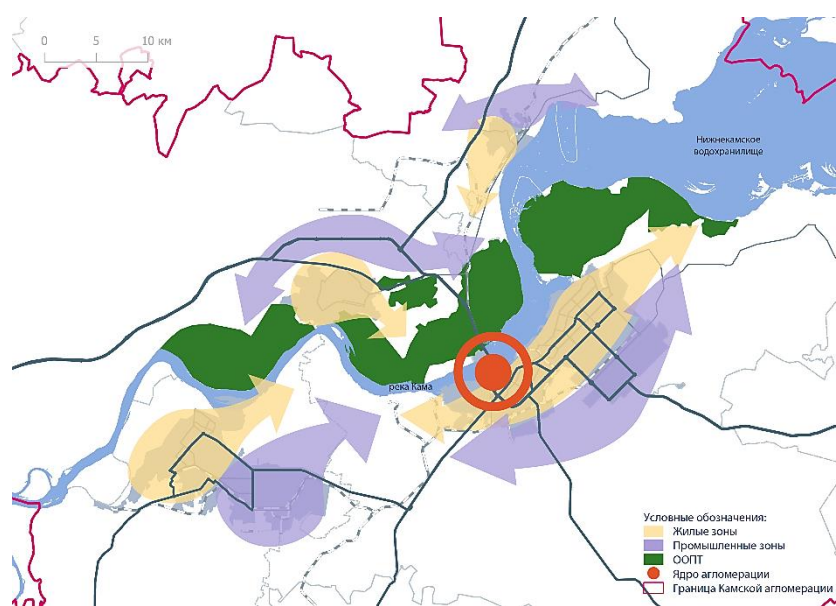


Рис. 3. Схема направлений пространственного развития городов в составе Камской агломерации (выполнено Е.А. Агафоновой)

Fig. 3. Schematic directions of spatial development of cities in the Kama agglomeration by E.A. Agafonova

Выявленная тенденция опасности нерегулируемого разрастания городов вдоль прибрежных территорий говорит о необходимости своевременной

корректировки зонирования муниципальных районов и резервирования их под будущий водно-зеленый каркас агломерации (рис. 4).

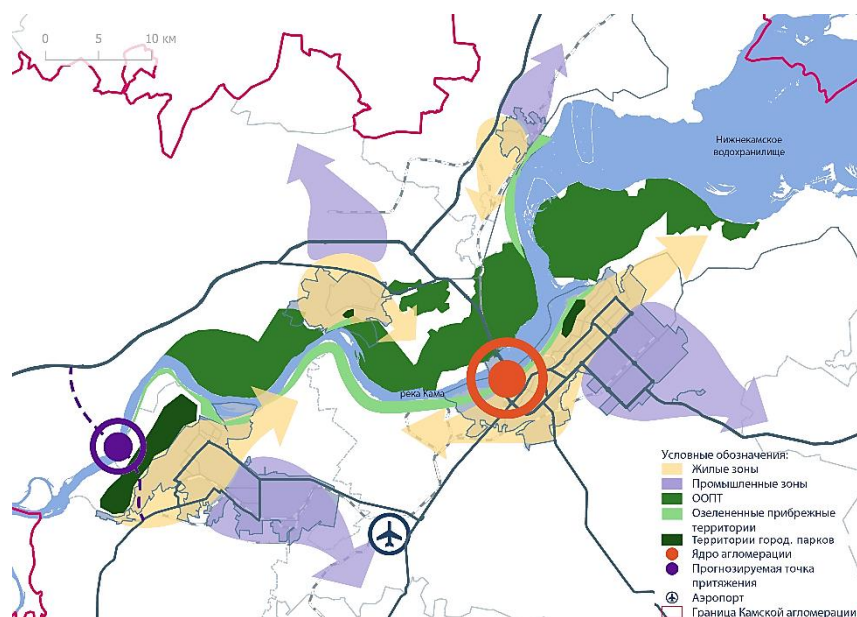


Рис. 4. Схема предлагаемых направлений пространственного развития городов в составе Камской агломерации (выполнено Е.А. Агафоновой)

Fug. 4. Directions of spatial development of cities in the Kama agglomeration proposed by E.A. Agafonova

Естественным и неконтролируемым путем развития городских территорий является их стремление к точке концентрации ресурсных потоков (транспортных, энергетических, человеческих, природных и т. д.). В исследуемой системе главная точка притяжения – пересечение федеральной магистрали М7 с р. Камой. Нахождение такого центра в границах Набережных Челнов является одним из основных аргументов в пользу статуса столицы данной агломерации. Нахождение столь крупного места скопления ресурсных потоков в городе делает его основой системы расселения. Остальные города также склонны тяготеть к точке концентрации ресурсов в своем территориальном развитии. Наикратчайшим путем к ней рассматриваются межселенные территории, на сегодняшний день не вовлеченные в градостроительный оборот. Данные зоны представляют особый интерес с точки зрения богатства и разнообразия природных речных ландшафтов и биосферы, являясь основой зеленого каркаса исследуемой системы расселения. Несмотря на то, что потенциальное использование данных территорий видится наиболее простым путем объединения городов в единую систему, следовать данному сценарию развития, по мнению авторов статьи, не стоит.

Нужно отметить, что изначальная градостроительная идея планировочных структур исследуемых городов целенаправленно выносила новые промышленные комплексы за границы жилых кварталов и вдаль от реки. Прибрежные территории

считались наиболее ценными и рассматривались в качестве рекреаций. Основным направлением развития промышленных территорий в таком случае является перпендикуляр от реки вдоль железных дорог по направлениям к соседним крупным городам – Альметьевску, Ижевску, Казани, Москве и др. Именно поэтому логично выделение прибрежных территорий под перспективное развитие водно-зеленого каркаса вдоль реки в обозначенных границах исследования. В данном случае речь идет именно о резервации прибрежных межселенных территорий без установленных функций для возможности размещения на них объектов рекреационного комплекса. В противном случае жесткое регулирование и закрепление за данными участками статуса неприкосновенности могут привести к стагнации и упадку территорий, потенциально включаемых в перспективные границы городов агломерации [16].

На сегодняшний день главным направлением в городском развитии прибрежных территорий является максимальное сохранение природных и наиболее ценных компонентов естественного ландшафта. И в связи с тем, что территории исследуемой системы расселения в настоящее время частично сохранены и в меньшей степени затронуты искусственными урбанизированными элементами среды, следует действовать на опережение. Грамотным решением, направленным на перспективное сбалансированное развитие среды, может стать намеренное выделение части прибрежных территорий для формирования на них обширного туристско-рекреационного и заповедного пояса вдоль всего берега Камы. Основой для данного решения могут послужить уже существующие охраняемые лесные массивы и заповедники в непосредственной близости к исследуемым городам. Прибрежные территории в данном случае будут являться объединяющим звеном между уже существующими территориями ООПТ, а также городскими парками и благоустроенными набережными в границах городов. Таким образом удастся развить отдельные озелененные участки в единый водно-зеленый каркас с включением уже существующих и проектируемых урбанизированных элементов благоустройства. Для дополнительной связи между городами возможно устройство протяженных веломаршрутов и дополнительных зон рекреации на межселенных территориях.

Все перечисленные мероприятия помогут создать мощный центр притяжения туристических потоков в регион. Кроме того, стоит отметить, что данная модель не противоречит основному направлению естественного развития в стремлении городов-ядер к центру системы расселения, а лишь его корректирует, отодвигая зоны интенсивного градостроительного освоения от наиболее ценных участков невосполнимой природной среды.

Следует исключить развитие промышленных зон в направлении рек и ориентировать его в противоположную сторону, чтобы не допустить техногенного загрязнения водных ресурсов и нерационального использования территории. Жилые кварталы возможно располагать параллельно руслам Камы и ее притоков на границе с прибрежными территориями, сохранив тем самым ценность размещения жилья у воды, но не ограничив возможности доступа всех посетителей к воде.

Сочетание протяженных общественных пространств на правом берегу с фоновой застройкой урбанизированных ландшафтов будет хорошо взаимодей-

ствовать с сохраняемыми ООПТ на левом берегу. С благоустроенных набережных возможно организовать водные маршруты перпендикулярно течению Камы, тем самым сделав более доступными для посещения лесные и береговые территории национального парка. Кроме того, данные участки могут стать основой для размещения туристических и санаторных комплексов в удобной доступности от аэропорта (например, на прибрежных территориях между Набережными Челнами и Нижнекамском), что благоприятно скажется на диверсификации производственных направлений в моногородах.

Заключение

Природные территории – наиболее ценные и невосполнимые градостроительные ресурсы. Бережное использование и рациональное распределение, а также упреждающий подход к их сохранению в будущем могут стать ключевыми факторами благополучного развития систем расселения. Именно поэтому важно еще на первых этапах развития Камской агломерации создать резервные территории вдоль реки в качестве основы ее водно-зеленого каркаса.

Таким образом мы не только формируем основу для будущего устойчивого развития системы городов, но также снижаем излишнюю техногенную нагрузку на хрупкую экосистему Камы – одной из крупнейших рек России.

В дальнейшем данные решения помогут привлечь к региону экотуристов и исследователей городов, а также дополнительное финансирование на развитие территорий.

Результаты данного исследования могут быть применены для анализа и разработки концепций пространственного развития аналогичных городских агломераций, основой каркаса которых является крупная река.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Глазычев В.Л. Город без границ. Москва : Издательский дом «Территория будущего», 2011. 397 с.
2. Агафонова Е.А. Историко-градостроительный анализ развития прибрежных территорий рек Камы и Тоймы (на примере г. Елабуги в XI–XX вв.) // Архитектон: известия вузов. 2023. № 4. URL: https://archvuz.ru/2023_4/17/ (дата обращения: 04.02.2024).
3. Смоляр И.М., Микулина Е.М., Благовидова Н.Г. Экологические основы архитектурного проектирования. Москва : Издательский центр «Академия», 2010. 160 с.
4. Бобрышев Д.В. Принципы экологической компенсации города за счет градостроительной организации прибрежных территорий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2007. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-ekologicheskoy-kompensatsii-goroda-za-schet-gradostroitelnoy-organizatsii-pribrezhnyh-territoriy> (дата обращения: 04.02.2024).
5. Владимиров В.В. Расселение и экология. Москва : Стройиздат, 1996. 392 с.
6. Лаппо Г.М. Города на пути в будущее. Москва : Мысль, 1987. 236 с.
7. Глазычев В.Л., Стародубовская И.В. Челябинская агломерация: потенциал развития. Челябинск, 2008. 134 с.
8. Антонов Е.В. Городские агломерации: подходы к выделению и делимитации // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2020. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gorodskie-aglomeratsii-podhody-k-vydelenyu-i-delimitatsii> (дата обращения: 04.02.2024).
9. Хакимова Т.С. Исторические поселения в территориальном развитии Казанской и Камской агломераций // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. № 5. С. 38–52. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskie>

- poseleniya-v-territorialnom-razvitii-kazanskoy-i-kamskoy-aglomeratsiy (дата обращения: 04.02.2024).
10. Бобрышев Д.В. Природный каркас агломерации и ландшафтный потенциал развития ее центрального города (на примере Иркутской области) : специальность 05.23.22 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектурных наук. Москва, 2011.
 11. Буруль Т.Н. Экологические проблемы Волгоградской агломерации // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2010. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-problemy-volgogradskoy-aglomeratsii> (дата обращения: 04.02.2024).
 12. Агафонова Е.А. Роль прибрежных территорий Камы в формировании Камской агломерации // Инженерный вестник Дона. 2022. № 12 (96). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-pribrezhnyh-territoriy-kamy-v-formirovanii-kamskoy-aglomeratsii> (дата обращения: 04.02.2024).
 13. Курочкина В.А. Водные объекты как основа организации открытых общественных пространств и инструмент трансформации урбосистем // Вестник евразийской науки. 2020. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vodnye-obekty-kak-osnova-organizatsii-otkrytyh-obschestvennyh-prostranstv-i-instrument-transformatsii-urbosistem> (дата обращения: 25.02.2024).
 14. Шайфутдинов Р. Объездная дорога для четырех городов: как трасса М12 изменит жизнь жителей Закамья // Татар Информ. URL: <https://www.tatar-inform.ru/news/obezdnaya-doroga-dlya-chetyreh-gorodov-kak-trassa-m12-izmenit-zizn-zitelei-zakamya-5837471> (дата обращения: 04.02.2024).
 15. Закирова Ю.А., Хмельницкий Д.С. Модель формирования транспортного каркаса Камской агломерации // Известия КазГАСУ. 2019. № 4 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-transportnogo-karkasa-kamskoy-aglomeratsii> (дата обращения: 25.02.2024).
 16. Sergazy D.E., Samoilov K.I. Typological Diversity of Public Spaces of Cities // Проблемы современной науки и образования. 2020. № 3 (148). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/typological-diversity-of-public-spaces-of-cities> (дата обращения: 25.02.2024).

REFERENCES

1. Glazychev V.L. The City Without Borders. Moscow: Territoria buduschego, 2011. 400 p. (In Russian)
2. Agafonova E.A. Historical and Urban Planning Analysis of Coastal Territory Development of Kama and Toima Rivers (the case study of Yelabuga in the 11–20th centuries). *Architecton: Izvestiya vuzov*. 2023; (4). Available: https://archvuz.ru/2023_4/17/ (accessed April 2, 2024). (In Russian)
3. Smolyar I.M., Mikulina E.M., Blagovidova N.G. Ecological Foundations of Architectural Design: Higher Education Student's Manual. Moscow: Academia, 2010. 160 p. (In Russian)
4. Bobryshev D.V. Principles of Ecological Compensation of City Due to Urban Planning of Coastal Territories. *Vestnik of Tomsk State University of Architecture and Building*. 2007; (4). Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-ekologicheskoy-kompensatsii-goroda-zaschet-gradostroitelnoy-organizatsii-pribrezhnyh-territoriy> (accessed April 2, 2024). (In Russian)
5. Vladimirov V.V. Settlement and Ecology. Moscow: Stroyizdat, 1996. 392 p. (In Russian)
6. Lappo G.M. Cities in the Future. Moscow: Mysl, 1987. 236 p. (In Russian)
7. Glazychev V.L., Starodubrovskaya I.V. Chelyabinsk Agglomeration: Development Potential. Chelyabinsk, 2008. 134 p. (In Russian)
8. Antonov E.V. Urban Agglomerations: Approaches to Allocation and Delimitation Kontury global'nykh transformatsii: politika, ekonomika, pravo. 2020; (1). Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/gorodskie-aglomeratsii-podhody-k-vydelenyu-i-delimitatsii> (accessed April 2, 2024). (In Russian)
9. Hakimova T.S. Historical Settlements on Territories of Kazan and Kama Agglomerations. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture*. 2023; 25 (5): 38–52. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-5-38-52 (date of reference: 02/04/2024). (In Russian)
10. Bobryshev D.V. Natural Framework of Agglomeration and Landscape Potential of Central City Development in Irkutsk Region. PhD Abstract. Moscow, 2011. (In Russian)

11. *Burul T.N.* Environmental Problems of Volgograd Agglomeration. *Strategiya ustoychivogo razvitiya regionov Rossii*. 2010; (4). Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-problemy-volgogradskoy-aglomeratsii> (accessed April 2, 2024). (In Russian)
12. *Agafonova E.A.* The Role of Coastal Territories in the Formation of Kama Agglomeration. *Inzhenernyi vestnik Dona*. 2022; 12 (96). Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-pribrezhnyh-territoriy-kamy-v-formirovanii-kamskoy-aglomeratsii> (accessed April 2, 2024). (In Russian)
13. *Kurochkina V.A.* Water Bodies as a Basis of Open Public Space Organization and Urban Systems Transformation Tool *Vestnik evraziiskoi nauki*. 2020; 5. Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/vodnye-obekty-kak-osnova-organizatsii-otkrytyh-obschestvennyh-prostranstv-i-instrument-transformatsii-urbosistem> (accessed February 25, 2024). (In Russian)
14. *Shaifutdinov R.* Bypass Road for Four Cities: How M12 Highway Will Change Lives of Residents of Zakamye. *Tatar Inform*, 2021 Available: www.tatar-inform.ru/news/obezdnaya-doroga-dlya-cetyrex-gorodov-kak-trassa-m12-izmenit-zizn-zitelei-zakamya-5837471 (accessed April 2, 2024). (In Russian)
15. *Zakirova J.A., Khmel'nitsky D.S.* Transport Frame Model of Kama Agglomeration. *Izvestiya KazGASU*. 2019; 4 (50). Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-transportnogo-karkasa-kamskoy-aglomeratsii> (accessed February 25, 2024). (In Russian)
16. *Sergazy D.Ye., Samoilov K.I.* Typological Diversity of Public Spaces in Cities *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*. 2020; 3 (148). Available: <https://cyberleninka.ru/article/n/typological-diversity-of-public-spaces-of-cities> (accessed February 25, 2024).

Сведения об авторах

Агафонова Екатерина Алексеевна, аспирант, ст. преподаватель, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4, Ekaterina.a.agafonova@gmail.com

Вайтенс Андрей Георгиевич, докт. архитектуры, профессор, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4, Avaytens@gmail.com

Authors Details

Ekaterina A. Agafonova, Research Assistant, Senior Lecturer, Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering 4, 2nd Krasnoarmeiskaya Str., 190005, Saint-Petersburg, Russia, Ekaterina.a.agafonova@gmail.com

Andrey G. Vaytens, DSc, Professor, Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering 4, 2nd Krasnoarmeiskaya Str., 190005, Saint-Petersburg, Russia Avaytens@gmail.com

Вклад авторов

Агафонова Е.А. – идея; сбор материалов; написание статьи и итоговых выводов.

Вайтенс А.Г. – научное руководство; редакция и доработка текста и выводов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors contribution

Agafonova E.A. conceptualization; material collection and processing; writing—original draft preparation and conclusions.

Vaitens A.G. supervision; writing—review and editing.

The authors declare no conflicts of interests.