

НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОЛОГИИ



УДК 711.4–112(571.1/5)

П.В. СКРЯБИН

ПОТЕНЦИАЛ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЮЖНОЙ ЧАСТИ СИБИРИ

Рассмотрены стоящие перед градостроительством серьезные противоречия между сохранением историко-культурного своеобразия и технологическим развитием, между экономической целесообразностью и сохранением экологического баланса. Влияние этих противоречий на развитие системы расселения проанализировано на примере южной части Сибири. Описаны возможные сценарии развития системы расселения (инерционный и прогрессивный) на ближайшую тридцатилетнюю временную перспективу до середины XXI в. Определены возможности развития каркаса расселения и даны предложения по формированию экологического каркаса.

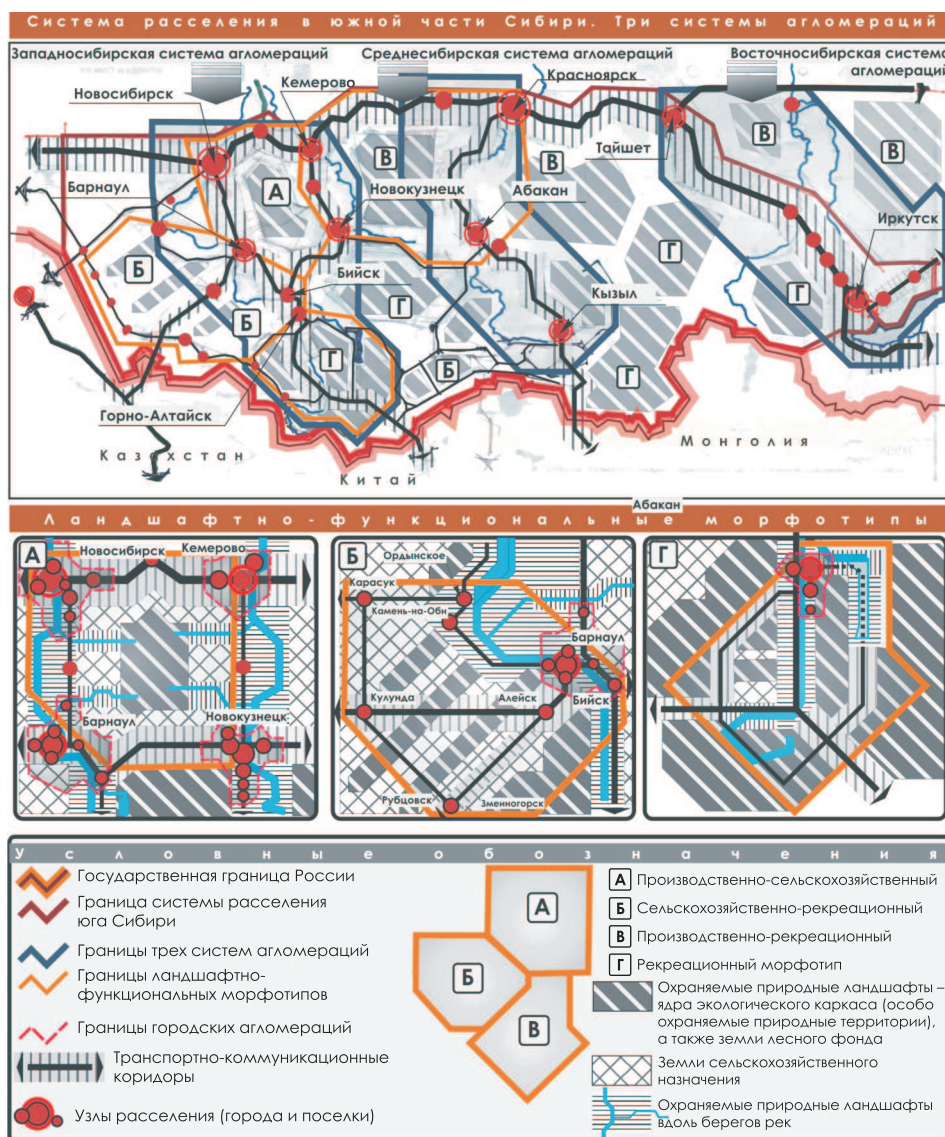
К л ю ч е в ы е с л о в а: градостроительство, территориальное планирование, расселение, планировочный каркас, узлы расселения, оси расселения.

DOI 10.32683/0536-1052-2020-736-4-53-63

Процесс центростремительной урбанизации обозначил свой тупиковый характер по ряду объективных хозяйственно-экономических и социально-культурных причин. Из-за грядущего в XXI в. перехода к регионализации хозяйственно-экономического развития с разделением глобальной экономики на несколько самодостаточных хозяйственных зон многие регионы будут вынуждены для развития использовать собственный природно-ресурсный потенциал. В нашей стране необходимы восстановление утраченных и формирование новых локальных производственных комплексов, т.е. восстановление градообразующей базы для многих малых городов и поселений. Развитие малых городов и поселков, образующих дисперсную сеть расселения, потребует нового взгляда на управление градостроительной деятельностью. Тесный диалог и взаимодействие между всеми участниками градостроительной деятельности (местными властями, населением и бизнесом), направленные на самостоятельное решение возникающих между ними противоречий, станут важным аспектом грядущих социально-культурных изменений в XXI в. Новые направления в градостроительстве будут ориентированы на перенаправление вектора расселения в сторону центробежной урбанизации, на развитие дисперсной системы расселения, сети транспортных связей, на формирование экологического каркаса территорий любого масштаба. Для исследе-

дования этих вопросов автор выбрал территорию юга Сибири с богатыми природно-ресурсным потенциалом и ландшафтно-рекреационными условиями для развития системы расселения.

Исследуемая территория юга Сибири ограничена с севера Транссибирской магистралью, с юго-запада и юга – государственной границей с Казахстаном, Китаем и Монголией. Восточной границей является берег Байкала, западную предлагается принять по транспортной связи Каргат – Довольное – Краснозерское (рисунок). Эти границы включают несколько административно-хозяйствующих субъектов: большую часть Новосибирской области, Алтайский край, Кемеровскую область, Республику Алтай, южную часть Красноярского края, Республику Хакасия и Республику Тыва, а также большую часть Иркутской области.



Система расселения юга Сибири с выделением ландшафтно-функциональных морфотипов

Территория южной части Сибири рассматривается на предмет возможностей и противоречий градостроительного освоения ее ландшафтно-рекреационного и природно-ресурсного потенциала. Возникающая при этом проблема связана с несовместимостью двух разнонаправленных процессов в градостроительной деятельности – процесс технологического развития, интенсивно эксплуатирующий природно-ресурсный потенциал, вытесняет процесс сохранения уникальных природно-рекреационных ландшафтов с хрупким экологическим равновесием. Следовательно, важно найти оптимальный баланс, совмещающий эти два процесса в экологически ориентированном градостроительном развитии юга Сибири в ближайшем будущем (30-летняя перспектива).

Вопросами сохранения экологического баланса в ландшафтно-ориентированном градостроительстве занимался ряд специалистов в Европе и Соединенных Штатах Америки: Christina V. Naaren [1], Craig W. Johnson [2], Ellen Hawes [3], McNarg [4], Niko Balkenhol [5], Simone Allin [6] и др. Однако в России в стратегии пространственного развития страны до 2025 г. Сибирь рассматривается преимущественно как ресурсно-сырьевой регион без учета важных экологических качеств ее природных территорий.

Целью данной работы является обоснование потенциальных возможностей экологически сбалансированного градостроительного развития юга Сибири до середины XXI в. Достичь данной цели предлагается путем решения ряда задач:

выявить особенности градостроительного формирования системы расселения в южной части Сибири;

определить потенциал территории для будущего градостроительного развития;

рассмотреть возможные сценарии градостроительного развития юга Сибири;

предложить возможное экологически сбалансированное развитие системы расселения.

Решение последней задачи при достижении поставленной цели невозможно без использования определенных методов: экологически ориентированного планирования, разработанный профессором А.Г. Большаковым [7], сопоставления разнонаправленных мотиваций участников градостроительной деятельности с экологическими возможностями природного ландшафта, практикуемый McNarg [4], а также ландшафтно-градостроительный метод землепользования согласно направлению водного стока в бассейнах рек, предложенный профессором С.Д. Митягиным [8].

Изучив историю развития системы расселения в Сибири с середины XVI в. до наших дней (речной, дорожный и железнодорожный этапы), автор пришел к выводу о прямой зависимости планировочного каркаса сибирской системы расселения от геологической формы земной поверхности. Эта форма образована рядами четырех параллельно расположенных горных хребтов, между которыми выделяются четыре крупные межгорные речные котловины. В каждой из котловин сформировалась самодостаточная система агломераций, композиционно развиваясь вдоль меридиональной планировочной оси – крупных рек Ангары, Енисея, Томи и Оби.

Вдоль Оби, между Башчелакским горным хребтом и Салаирским кряжем, цепочкой протянулась система из четырех агломераций: Новосибирской, Бийско-Барнаульской и Горно-Алтайской, вдоль Томи, протекающей в межгорной котловине между Салаирским кряжем и хребтом Кузнецкого Алатау, сформировалась Кемерово-Новокузнецкая агломерация. Вдоль Енисея в котловине между Кузнецким Алатау и Восточным Саяном образовалась система из трех агломераций Красноярской, Абакано-Минусинской и Кызыльской. Вдоль Ангары, вытекающей из Байкала и расположенной в широкой межгорной долине между Восточным Саяном и Лено-Ангарским горным плато, выделяются две крупные агломерации Иркутская и Братская. Все эти агломерации, композиционно располагаясь вдоль своих рек – природных планировочных осей, образуют три крупные агломерационные системы юга Сибири: западносибирскую вдоль Оби, Катунь, Бии и Томи, среднесибирскую вдоль Енисея и восточносибирскую или Байкало-Ангарскую вдоль Ангары.

По берегам рек в меридиональном направлении проложены транспортно-коммуникационные связи, состоящие из линий железнодорожного сообщения, автомобильных трасс, линий инженерных сетей (высоковольтных линий электропередач, газопроводов и нефтепроводов). Такие же транспортно-коммуникационные связи протянулись в широтном направлении, формируя коридоры расселения или транспортно-коммуникационные коридоры: Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали, связь Барнаул – Бийск – Абакан. Оси этих транспортно-коммуникационных коридоров разрезают территорию на крупные фрагменты, в каждом из них автор выявляет характерные ландшафтные особенности. Отличительные особенности природных ландшафтов, определяющие рисунок карты землепользования в каждом из выделенных фрагментов, автор предлагает назвать ландшафтно-функциональными морфотипами.

Ландшафтно-функциональные морфотипы, которых автор насчитывает более десятка и объединяет в четыре группы, различаются хозяйственной специализацией.

Первая группа – производственно-сельскохозяйственные морфотипы – отличается преобладанием земель сельскохозяйственного назначения с обширными плодородными степями (Барабинская и Кулундинская), имеет развитую сеть населенных пунктов с научно-производственной и образовательно-исследовательской специализацией (Новосибирск со спутниками Кольцово, Академгородком и Краснообском, производства в Искитиме и Бердске).

Вторая группа – сельскохозяйственно-рекреационные морфотипы – характеризуется преобладанием сельскохозяйственных земель на плодородных почвах южносибирских степей и наличием множества уникальных природных ландшафтов предгорий Саян, привлекательных для развития рекреационной деятельности (курорт Белокуриха, озера Колыванское, Белое, соленое озеро Яровое – аналог Мертвого моря в Израиле).

Третья группа – морфотипы с рекреационной специализацией – не имеют достаточной площади земель, пригодных для развития сельского хозяйства или размещения производственных комплексов, по причине хрупкого экологического баланса уникальных природных ландшафтов Саянских гор

(Республика Алтай, Горная Шория), наиболее привлекательных для развития рекреационной деятельности.

Четвертая группа – производственно-рекреационная, отличается соседством в границах одного морфотипа земель промышленности, в частности добывающей (угольные шахты и разрезы, рудники и карьеры), с природными ландшафтами, имеющими уникальные экологические качества и пригодными для развития рекреационной деятельности. Одновременно в узлах расселения (Кемерово, Новокузнецк, Красноярск) сосредоточено множество производственных предприятий.

Каждый морфотип отличается территориальным балансом землепользования, что влияет на его градостроительную емкость, исчисляемую в перспективном количестве населения, которое возможно расселить в границах морфотипа. Количество населения будет зависеть от ряда факторов, таких как обеспеченность пресной водой, т. е. объема воды в реках и озерах, продуктивность почвы для ведения сельского хозяйства, скорость лесных массивов вырабатывать достаточный объем кислорода, а также экологическая емкость природных ландшафтов [9]. Какой-либо один из этих показателей будет приоритетным в зависимости от хозяйственной специализации морфотипа. Например, для морфотипа с сельскохозяйственной специализацией определяющим будет показатель площади территорий с плодородными почвами, способность почв к самовосстановлению, для обеспечения населения продуктами питания и прочей продукцией сельскохозяйственного производства (лен, хлопок, кожи).

На втором месте объем пресной воды (250 л в сутки на жителя) и объем кислорода, вырабатываемый лесными массивами (35 м³ кислорода в сутки на человека). Третий фактор – экологическая устойчивость природных ландшафтов к антропогенной нагрузке, которая исчисляется экологами в плотности человек на гектар для каждого типа ландшафта (лес, степь, берег водоема, луг). Именно показатель предельно допустимого количества человек (включая гостей и туристов) в экологически ценных природных ландшафтах – определяющий для морфотипа с рекреационной специализацией.

Автор предлагает рассмотреть на предмет потенциальной градостроительной емкости три разных морфотипа, расположенных в границах одной системы агломераций, например, западносибирской. Потенциальная градостроительная емкость (S_a) описывается уравнением [10]

$$S_a = \left(\frac{A}{0,23} \right) + \left(\frac{B}{\sum_{n=1}^n H_n \cdot 10} \right) + \left(\frac{B}{7,0} \right) + \left(\frac{SH_n T \cdot 2,5}{\sum_{i=1}^n O_i} \right),$$

где A – площадь территории для ведения сельского хозяйства;

B – площадь территории для расширенного хозяйственного освоения, в том числе размещения объектов производства, энергетики, разработки полезных ископаемых;

B – площадь территории для развития рекреационной деятельности, исходя из среднего показателя рекреационной нагрузки, 7 чел./га;

S – площадь зоны экологического равновесия, км²;

N – численность населения;

T – ежегодная потребность в пресной воде, л³ на жителя или в кислороде, м³ на человека;

O_i – величина объема воды в реках – объем водного стока в реках, тыс. м³, или средняя величина воспроизводства кислорода лесной растительностью, тыс. м³;

0,23 – мировой показатель обеспеченности сельскохозяйственными землями на душу населения, га;

7,0 – средний показатель максимально допустимой рекреационной нагрузки на природный ландшафт, чел./га;

2,5 – коэффициент перехода для изъятых из атмосферы кислорода или воды из поверхностных источников.

Применив это выражение к трем различным морфотипам, автор получил предварительный расчет градостроительной емкости этих морфотипов (по одному из каждой группы с различной хозяйственной специализацией), который показал значительно более широкие возможности для градостроительного освоения, чем имеются в южной части Сибири. Так, в границах сельскохозяйственно-производственного морфотипа, объединяющего половину Новосибирской и Кемеровской областей, имеется возможность для расселения ориентировочного количества жителей – 35 млн. Это число демонстрирует гораздо больший потенциал для расселения против наблюдаемых сегодня 4,3 млн граждан, проживающих в Новосибирской области вместе с Новосибирском и 2,8 млн граждан в Кемеровской области вместе с Кемерово.

Рекреационно-сельскохозяйственный морфотип, в границах которого расположен Алтайский край с населением 3,0 млн граждан, включая Барнаул (0,6 млн), обладает достаточным потенциалом для градостроительного развития с демографической емкостью, способной достигнуть ориентировочной численности населения 25 млн граждан.

Для рекреационного морфотипа Горного Алтая, включающего территорию Республики Алтай, насчитывающую 220 тыс. граждан постоянного населения и 2,0 млн туристов в год, ориентировочная градостроительная емкость составляет максимум 3 млн постоянного населения и не более 6 млн прибывающих на непродолжительный период туристов. Такое количество способен выдержать естественный природный ландшафт Алтайских гор без существенной деградации, при условии рационального природопользования и системного плана по распределению туристических потоков по заранее организованным маршрутам.

Производственно-рекреационный морфотип, куда относится Кемеровская область и часть Республики Хакасия, требует крайне осторожного отношения к градостроительному освоению по причине серьезного противоречия между сохранением экологически ценных природных ландшафтов и развитием вредных производств, а также добывающей промышленности (угледобычи, разработки месторождений металлических руд). Поэтому автор ограничивается прогнозной динамикой изменения численности населения на этой территории до 2030 г. – 3,5 млн, рассчитанной в официально утвержденной градостроительной документации (Схема территориального планирова-

ния Кемеровской области, 2009 и Схема территориального планирования Республики Хакасия, 2011).

Таким образом, ориентировочная суммарная градостроительная емкость западносибирской системы агломераций, включающей часть Алтайского края, Республику Алтай и часть Новосибирской и Кемеровской областей, позволяет развитие системы расселения с населением до 63,5 млн жителей.

Ввиду наличия такого потенциала возникает вопрос о направлениях пространственного развития системы расселения в южной части Сибири. Ответ на этот вопрос лежит в плоскости двух возможных сценариев градостроительного развития юга Сибири. Один сценарий автор назвал инерционным, т.е. продолжающим существующее положение в рамках демографической динамики с наблюдаемым перетеканием населения в несколько крупных урбанизированных узлов и запустением благоприятных для хозяйственной деятельности территорий. Второй сценарий – прогрессивный, подразумевающий планомерное градостроительное развитие юга Сибири, направленное на привлечение населения из плотно урбанизированных узлов и плотно населенных регионов европейской части с широким развитием градообразующей базы в Сибири по четырем направлениям деятельности: научно-производственная, рекреационная, сельскохозяйственная, образовательно-исследовательская.

Согласно прогрессивному сценарию пространственное развитие системы расселения осуществляется в формате каркаса. Каркас состоит из узлов, связанных между собой осями. Оси бывают природные (в Сибири это реки) или транспортно-коммуникационные. Транспортно-коммуникационные оси формируются связями, как правило, транспортными (железные дороги, автомобильные трассы, водные пути по судоходным рекам, линии воздушного сообщения, а в отдельных случаях конно-пешеходные или велосипедные маршруты), инженерными (газопроводы, высоковольтные линии электропередач), хозяйственными (поставка сырья или готовой продукции из одного узла расселения в другой для дальнейшей переработки или сбыта).

Узлы расселения – это города, поселки и деревни. Эти узлы, следуя исторически устоявшейся закономерности, возникают в точках пересечения транспортно-коммуникационных осей либо друг с другом (чем больше этих осей пересекаются в одной точке на карте, тем крупнее и значимее будет узел расселения), либо в точках пересечения транспортно-коммуникационных осей с природными осями – реками. Например, на пересечении Транссибирской магистрали Оби расположен Новосибирск, на пересечении этой же транспортно-коммуникационной осью Томи – Кемерово, на пересечении Енисея – Красноярск. Та же закономерность наблюдается в более приближенном масштабе: на пересечении Чемальским трактом (Республика Алтай), проходящим вдоль берега Катуня, ряда более мелких рек и ручьев, – вереница поселков. Узнезя расположен при пересечении Чемальским трактом р. Узнезя, Аскат при впадении ручья Аскат в Катунь, Элекмонар – при пересечении Чемальским трактом р. Элекмонар, райцентр Чемал – при пересечении трактом р. Чемал.

Линии рек и форма рельефа, а именно форма межгорных речных котловин, расположение водораздельных хребтов определяют линии трассировки осей транспортно-коммуникационных коридоров. Следовательно, несложно

определить линии возникновения будущих транспортных связей, какие существующие связи будут иметь развитие в ближайшей временной перспективе (5–10 лет) и где появятся новые транспортно-коммуникационные коридоры.

Изучая динамику развития каркаса расселения, автор делает прогноз будущих изменений в развитии этого каркаса во временной перспективе до 50-х гг. XXI в. В этот период ожидается формирование четырех новых транспортно-коммуникационных коридоров в дополнение к существующим. Первый транспортно-коммуникационный коридор – это южный дублер Транссиба на основе связи Абакан – Междуреченск – Новокузнецк – Бийск – Барнаул – Нур-Султан (Астана – столица Казахстана). Второй транспортно-коммуникационный коридор формируется в диагональном направлении от Барнаула на юго-восток вдоль Змеиногорского тракта. Третий коридор – в направлении северо-запад – юго-восток вдоль транспортной связи от Татарска на Транссибирской магистрали через Карасук, Славгород, Рубцовск, Усть-Кан и далее соединится с Чуйским трактом, ведущим в Китай через Монголию. Четвертый транспортно-коммуникационный коридор формируется по диагональной оси расселения Новосибирск – Ордынское – Карасук – Казахстан.

На пересечении осей транспортно-коммуникационных коридоров с другими транспортными и природными осями будут развиваться узлы расселения. К таким перспективным узлам относятся: Карасук, Кулунда, Рубцовск – в Алтайском крае, Тогучин и Линёво – в Новосибирской области, Майма, Турочак и Усть-Кан в Республике Алтай и ряд других более мелких узлов в Кемеровской области и Горном Алтае.

В южной части западносибирской агломерационной системы, где расположен морфотип с рекреационной хозяйственной специализацией, до середины XXI в. в результате развития отдыха, туризма и лечения будет происходить освоение Чуйского тракта, района Телецкого озера, горных склонов Катунского хребта (гора Белуха). Все эти перспективные рекреационные районы предлагается объединить круговыми туристическими маршрутами, образовав три маршрутных кольца:

западное – Горно-Алтайск – Усть-Кан – Уймонская долина – Иня – Онгудай – Горно-Алтайск;

южное – археологическая зона покоя Укок и Чуйские Белки;

восточное – водная связь по Телецкому озеру: Горно-Алтайск – Артыбаш – Улаган – Акташ – Иня – Онгудай – Горно-Алтайск.

Аналогичные замкнутые маршруты развиваются в Алтайском крае:

связь «Большое золотое кольцо Алтая» соединяет Барнаул – Камень-на-Оби – оз. Яровое – Рубцовск – Колывань – горнолыжный и бальнеологический курорт Белокуриха – Сростки (родина Василия Шукшина) – Бийск – Барнаул;

связь «Малое золотое кольцо Алтая» соединяет Бийск – Белокуриху – горный курорт Бирюзовая Катунь – Сростки – Бийск.

Оси этих закольцованных туристических маршрутов в будущем станут основой для формирования транспортно-рекреационных коридоров и дополнят планировочный каркас расселения.

В пространстве между осями планировочного каркаса расселения предлагается создание экологического каркаса. Для этого автор выделяет ядра

экологического каркаса на основе особо охраняемых природных территорий: заказников, заповедников, природных парков и резерватов (ст. 94 Земельного кодекса РФ 2001 (ред. 2020)). Глубинно-расположенные по отношению к осям каркаса расселения узлы экологического каркаса представляют собой источники питания сети рек и ручьев, стекающих с вершин водораздельных хребтов и наполняющих водой сибирские реки: Обь, Томь, Катунь, Бия, Енисей, Ангара.

Учитывая необходимость беспрепятственного протекания естественных биохимических процессов в ландшафте (перенос водой ценных химических элементов вниз по склонам в долины рек, движение воздушных масс, накопление почвы), автор предлагает связать все ядра в неразрывную сеть экологическими осями – существующими или вновь высаживаемыми лесными массивами (ст. 111–114 Лесного кодекса РФ, 2006). Эти лесные массивы выделяются вдоль берегов рек и озер, что делает побережья водоемов неприкосновенными для градостроительного освоения (ст. 65 Водного кодекса РФ, 2006 (ред. 2019)). Ввиду этого автор настаивает на удалении застройки от линии берега и выделяет ряд зон-полос:

- прибрежно-защитная полоса;
- водоохранная зона;
- зона ограниченного градостроительного освоения;
- зона неприкосновенных для градостроительного освоения природных территорий, формирующих экологический каркас.

Экологический каркас, дополняя каркас расселения, сделает систему расселения хозяйственно устойчивой, сохранив основу для градостроительного освоения Сибири – уникальные природно-ресурсный и ландшафтно-рекреационный потенциал на многовековую временную перспективу.

Заключение. При изучении особенностей системы расселения Сибири, получены выводы в отношении широкого потенциала для градостроительного освоения этой территории, который позволяет развивать самодостаточные системы агломераций и перенаправить вектор градостроительного развития от центростремительной урбанизации в пользу развития дисперсной системы расселения. Выявлены возможные варианты развития системы расселения (инерционный и прогрессивный), для детального рассмотрения выбран прогрессивный сценарий. В рамках этого сценария предложен прогнозный вариант развития планировочного каркаса с возникновением и развитием новых транспортно-коммуникационных коридоров на 30-летнюю перспективу (до середины XXI в.) и выдвинуто предложение по формированию экологического каркаса на территории южной части Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Haaren Christina V., Galler Carolin, Ott Stefan. Landscape planning. The basis of sustainable landscape development. Leipzig: Federal Agency for Nature Conservation. 2008. 52 p.
2. Johnson Craig W. and Buffer Susan. Riparian buffer design guidelines. For water quality and wildlife habitat functional on agricultural landscape in the international west. Washington: United States Department of Agriculture Forest Service, 2008. 73 p.
3. Hawes Ellen, Smith Markelle. Repair buffer zones: Functions and recommended widths. Yale school of forestry and environmental studies. 2005. 15 p.

4. McHarg. *Desing with nature*. New York: Natural History Press Doubleday & Company, Inc., 1971. 198 p.
5. Balkenhol Niko, Cushman Samuel A., Storfer Andrew T., Waits Lisette P. *Landscape genetics: Concepts, methods, applications*. Wiley & Sons Ltd. 2016. 288 p.
6. Allin Simone, Walsh Cormac. *Strategic spatial planning in European city-regions: Parallel processes or divergent trajectories?* Maynooth: National University of Ireland. 2010. 40 p.
7. Большаков А.Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории: Дис. ... д-ра архитектуры / Моск. архитектур. ин-т (гос. акад.). М., 2003. 424 с.
8. Митягин С.Д. Градостроительство. Эпоха перемен. СПб.: Зодчий, 2016. 280 с.
9. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с.
10. Скрябин П.В. К методологии градостроительного планирования Юга Сибири // Вестник ТГАСУ. 2019. Т. 21, № 6. С. 59–69.

Скрябин Павел Владимирович, канд. архитектуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Получено 30.03.2020

Skryabin Pavel Vladimirovich, PhD
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Russia

POTENTIAL FOR URBAN DEVELOPMENT IN THE SOUTHERN PART OF SIBERIA

Urban development has always followed the state objectives – the tasks of spatial planning of vast territories of our country in the long term. The future time perspective until the middle of the XXI century (50s) poses a serious contradiction to urban planning between the preservation of historical and cultural identity and technological development, between economic expediency and the preservation of environmental balance. The influence of these contradictions on the development of the settlement system is suggested by the example of the southern part of Siberia. To do this, the author chose a progressive scenario out of two possible scenarios for the development of the settlement system (inertial and progressive) for the nearest thirty-year time period until the middle of the XXI century. Within this scenario, the possibilities of development of the settlement framework are defined and proposals for the formation of an ecological framework are given.

Key words: urban planning, territorial planning, settlement, planning framework, settlement nodes, settlement axes.

REFERENCES

1. Haaren Christina V., Galler Carolin, Ott Stefan. *Landscape planning. The basis of sustainable landscape development*. Leipzig: Federal Agency for Nature Conservation. 2008. 52 p.
2. Johnson Craig W. and Buffer Susan. *Riparian buffer design guidelines. For water quality and wildlife habitat functional on agricultural landscape in the international west*. Washington: United States Department of Agriculture Forest Service, 2008. 73 p.
3. Hawes Ellen, Smith Markelle. *Repair buffer zones: Functions and recommended widths*. Yale school of forestry and environmental studies. 2005. 15 p.
4. McHarg. *Desing with nature*. New York: Natural History Press Doubleday & Company, Inc., 1971. 198 p.

5. Balkenhol Niko, Cushman Samuel A., Storfer Andrew T., Waits Lisette P. Landscape genetics: Concepts, methods, applications. Wiley & Sons Ltd. 2016. 288 p.
 6. Allin Simone, Walsh Cormac. Strategic spatial planning in European city-regions: Parallel processes or divergent trajectories? Maynooth: National University of Ireland. 2010. 40 p.
 7. Bol'shakov A.G. Gradostroitel'naya organizatsiya landshafta kak faktor ustoychivogo razvitiya territorii [Urban landscape organization as a factor of sustainable development of the territory]. Moscow, 2003. 424 p. (in Russian)
 8. Mityagin S.D. Gradostroitel'stvo. Epokha peremen [City building. Time of changes]. Saint Petersburg, 2016. 280 p. (in Russian)
 9. Vladimirov V.V. Rasselenie i ekologiya [Settlement and ecology]. Moscow, Stroyizdat, 1996. 392 p. (in Russian)
 10. Skryabin P.V. K metodologii gradostroitel'nogo planirovaniya Yuga Sibiri [On the methodology of urban planning in the South of Siberia]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta [Journal of Construction and Architecture]. 2019. Vol. 21, No. 6. Pp. 59–69. (in Russian)
-