



Опорные узлы как условие пространственного развития Байкало-Ангарского бассейна расселения

© А.Г. Большаков¹, П.В. Скрябин²

¹Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия

²Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург, Россия

Резюме: Цель исследования – обосновать возможности градостроительного развития Байкало-Ангарской системы расселения. Для этого предлагается обозначить ряд важных задач: выявить особенности планировочного каркаса Байкало-Ангарской системы расселения с выделением структурных элементов; далее определить направление экологически сбалансированного землепользования; выявить ключевые точки пространственного развития – опорные узлы расселения. Для решения этих задач необходимо преодолеть противоречие между потребностью в пространственном развитии Прибайкалья, имеющего богатый природно-ресурсный потенциал, и наблюдаемым сегодня географическим «сжатием» градостроительной активности в одну точку на карте – г. Иркутск. Методы, применяемые в работе, основаны на методологии экологически сбалансированного расселения, предложенной академиком В.В. Владимировым, на идее экологически ориентированного градостроительства профессора А.Г. Большакова, а также на теории центральных мест Вальтера Кристаллера. В результате выявлены особенности планировочного каркаса исследуемой территории, сформированного сочетанием трех каркасов: хозяйственно-экономического, транспортно-коммуникационного и ландшафтно-экологического. В каждом из них выделяются оси, пересечением между собой осей разных типов объясняются возникновение узлов расселения, а также типологические особенности этих узлов и размер зоны влияния каждого из них. Выделенные структурные элементы системы расселения – планировочные районы расселения, формируемые вокруг опорных узлов. В работе сформулированы рекомендации по градостроительному развитию опорных узлов согласно их экономико-географическому расположению, богатому природно-ресурсному и производственному потенциалу Прибайкалья в рамках нового эко-технологического уклада (шестого по счету). В ходе обсуждения полученных результатов была выстроена общая модель системы расселения, характерная для всей южной части Сибири. Применительно к Байкало-Ангарскому бассейну расселения данная модель позволяет говорить о возможности «точечного» воздействия на опорные узлы, что вызовет значимые изменения во всей системе расселения.

Ключевые слова: озеро Байкал, пространственное развитие, планировочный каркас расселения, опорные узлы, упорядочение землепользования, ландшафтосообразность

Для цитирования: Большаков А.Г., Скрябин П.В. Опорные узлы как условие пространственного развития Байкало-Ангарского бассейна расселения. *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*. 2021. Т. 11. № 2. С. 302–313. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2021-2-302-313>

Supporting nodes as a condition for the spatial development of the Baikal-Angara settlement area

Andrej G. Bol'shakov, Pavel V. Skryabin

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

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

Abstract: The paper discusses the questions of urban development of the Baikal-Angarsk settlement system. The following research tasks were formulated: to identify the characteristics of urban planning in the Baikal-Angarsk settlement system with the allocation of structural elements; to determine the development of environmentally sustainable land management; to identify the milestones of spatial devel-

opment – the supporting nodes of settlement. These tasks could be solved by overcoming the contradiction between the reliance on the spatial development of the Baikal region with a rich natural-resource potential and the geographic “reduction” of urban development to one point on the map – Irkutsk. The research methodology was based on the concept of environmentally sustainable settlement proposed by Academician V.V. Vladimirov, the idea of environmentally oriented urban planning by professor A.G. Bolshakov, as well as the central place theory by W. Kristaller. As a result, the characteristics of the urban planning framework under investigation were revealed, formed by a combination of three frameworks: economic, transport and communication, terrain and environment. In each of these frameworks, axes are distinguished, whose intersection explains the formation of settlement nodes, typological characteristics associated with these nodes and the extent of the influence area for each of them. The selected structural elements of the settlement system are planning areas formed around the supporting nodes. The paper formulates recommendations for the urban development of supporting nodes according to their economic and geographic location, the rich natural-resource and production potentials of the Baikal region within the framework of a new environmental technology order (the sixth in order). A general model of the settlement system, characteristic of the entire southern Siberia, was developed. For the Baikal-Angara settlement area, this model assumes an impact point onto the supporting nodes, which will cause significant changes in the entire settlement system.

Keywords: lake Baykal, spatial development, planning structure, degradation of landscape, support nodes, organization of land use process, landscape planning

For citation: Bol'shakov AG, Skryabin PV. Supporting nodes as a condition for the spatial development of the Baikal-Angara settlement area. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate.* 2021;11(2):302–313. (In Russ.) <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2021-2-302-313>

Введение

Объект исследования – территория юга Сибири, расположенная в треугольнике транспортно-коммуникационных осей Байка-

ло-Амурской магистрали на севере, Транссибирской магистрали на юге и берега Байкала на востоке (рис. 1).

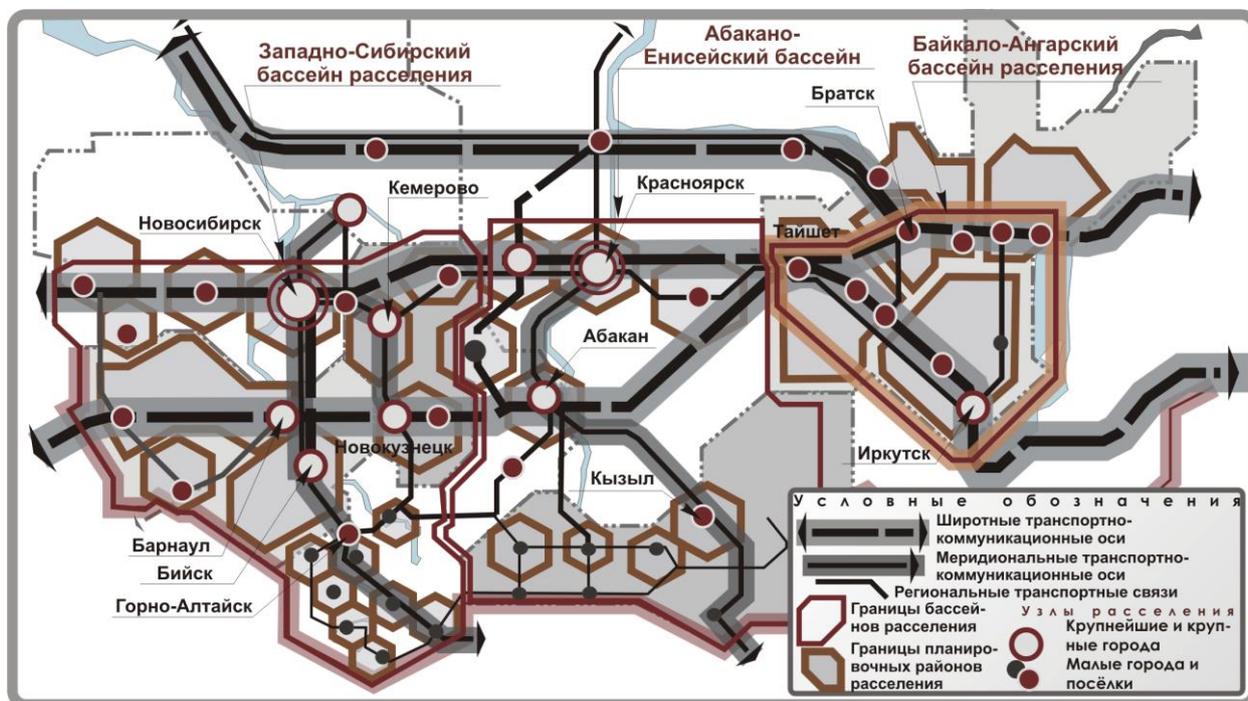


Рис 1. Границы Байкало-Ангарского бассейна расселения в системе расселения юга Сибири
Fig. 1. The borderlines of Baikal-Angara settlement area in the settlement system of South Siberia

Являясь частью обширной системы расселения юга Сибири, данная территория рассматривается относительно поиска возможностей и перспективных направлений её пространственного развития. Пространственное развитие включает преобразование планировочного каркаса, а именно выявление линий формирования новых и развития существующих планировочных осей, выявление опорных узлов для градостроительной активности [1, 2], что обусловлено уникальным природно-ресурсным и ландшафтно-экологическим потенциалом Сибири. В системе расселения Сибири авторы выделяют три крупных бассейна расселения, композиционно сформировавшихся в обширных речных котловинах трёх крупных сибирских рек [3]:

1. В бассейне реки Оби (образованной слиянием Бии и Катунь) с её притоком рекой Томь выделяется Западно-Сибирский бассейн расселения, объединяющий четыре административно-хозяйствующих субъекта: Новосибирскую и Кемеровскую области, Алтайский край и Республику Алтай. В данном пространстве вдоль природных осей – рек Оби и Томи – выделяется урбанизированная система из четырёх городских агломераций: Новосибирской, Бийско-Барнаульской, Кемерово-Новокузнецкой и Горно-Алтайской.

2. Вдоль реки Енисей сформировался Абакано-Енисейский бассейн расселения, объединяющий три административно-хозяйствующих субъекта: южную часть Красноярского края, Республику Хакасия и Республику Тыва. Здесь сформировалась ландшафтно-урбанизированная система из трёх агломераций – Красноярской, Абакано-Минусинской и Кызыльской.

3. В треугольнике «БАМ – Транссиб – западное побережье Байкала» выделяется Байкало-Ангарский бассейн расселения, который занимает всего лишь южную половину Иркутской области, где сформировалась агломерация, объединяющая города Шелехов, Ангарск, Усолье-Сибирское и Свирск, а также множество посёлков вокруг одного агломерационного ядра – города Иркутска. Иркутское агломерационное ядро, являясь мощным центром притяжения деловой активности, энергии, инвестиций и миграцион-

ных потоков, расположено в зоне соприкосновения двух планировочных осей первого порядка: природной оси Ангары и транспортно-коммуникационной оси – Транссибирской магистрали. В точке пересечения с другой трансконтинентальной осью первого порядка, БАМом, той же природной оси первого порядка, Ангары, сегодня формируется вторая агломерация на основе композиционного ядра – города Братска¹, располагаясь по берегам Ангарского водохранилища. Два агломерационных ядра в границах Байкало-Ангарского бассейна расселения сегодня являются точками градостроительной активности, тем не менее данное явление обнажает ряд противоречий в градостроительном развитии Сибири.

Первое противоречие выражается в несоответствии наблюдаемого сегодня географического «сжатия» градостроительной активности в одну точку на карте (г. Иркутск) задачам пространственного развития Сибири, направленного на градостроительное освоение обширных территорий с богатым природно-ресурсным потенциалом.

Второе противоречие наблюдается между экстенсивной эксплуатацией уникального ландшафтно-экологического потенциала Прибайкалья и необходимостью сохранить экологически ценные природные ландшафты как основу хозяйственно-экономического развития [4, 5]. Эту основу определяют ландшафтно-экологические условия, природно-ресурсный потенциал, транспортно-коммуникационные связи и историко-этнографические особенности. Поэтому следует рассматривать Байкало-Ангарский бассейн расселения как самостоятельный регион для размещения и развития производственных комплексов, для развития сельскохозяйственной деятельности, а также экологического, познавательного, этнографического, событийного и спортивного туризма. С другой стороны, из-за нерегулируемой расточительной эксплуатации прибрежных ландшафтов Байкала, опустошительной вырубке лесов, неэффективного землепользования при отсутствии инженерной и социальной инфраструктуры это уникальное наследие находится под угрозой.

Методы

Первым в исследовании применен метод, направленный на выявление опорных узлов расселения и основанный на теории

¹Стратегия социально-экономического развития Иркутской области на период до 2036 года [Электронный ресурс]: утв. Постановлением Правительства Иркутской области п-607. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/f6a0ffcdb4a24f5820251593766271a7/irk_obl.pdf (22.03.2021);
Схема территориального планирования Иркутской области [Электронный ресурс] // Федеральная государственная информационная система территориального планирования. URL: https://fgistp.economy.gov.ru/?show_document=true&doc_type=npa&uin=250000000201022013011770 (22.03.2021)

центральных мест [6]. Под центральными местами подразумеваются определённые ключевые точки в системах расселения, градостроительная деятельность в которых приводит к расширению их зоны влияния. Расширение зон влияния некоторых опорных точек оказывает организующее воздействие на остальные структурные элементы в системе расселения. Очевидно, потенциал влияния и перспективы развития узлов расселения обусловлены их экономико-географическим расположением, а именно расположением на пересечении важных планировочных осей – природных и транспортных.

Развивая эту теорию, в системе расселения Байкало-Ангарского бассейна авторы выделяют определённую типологию опорных узлов, расположенных на пересечении планировочных осей, ранжированных по степени их значимости (рис. 2):

– природные планировочные оси первого порядка – это крупные сибирские реки, в данном случае Ангара и Лена, а также берег Байкала;

– природные оси второго порядка – это малые реки, притоки крупных рек, а именно притоки реки Ангары – Бирюса, Илим, Ока, Ия и Уда;

– природными осями третьего порядка предлагается считать ручьи и малые реки, впадающие в притоки крупных рек;

– транспортно-коммуникационные оси первого порядка – это трансконтинентальные коридоры Байкало-Амурской и Транссибирской магистралей, в границах которых протянулись линии железнодорожного сообщения, автотрассы федерального значения, инженерные сети (высоковольтные линии электропередач, газопроводы, нефтепроводы);

– транспортно-коммуникационные оси второго порядка – это меридиональные транспортные связи между БАМом и Транссибом;

– транспортно-коммуникационные оси третьего порядка – все региональные автотрассы.

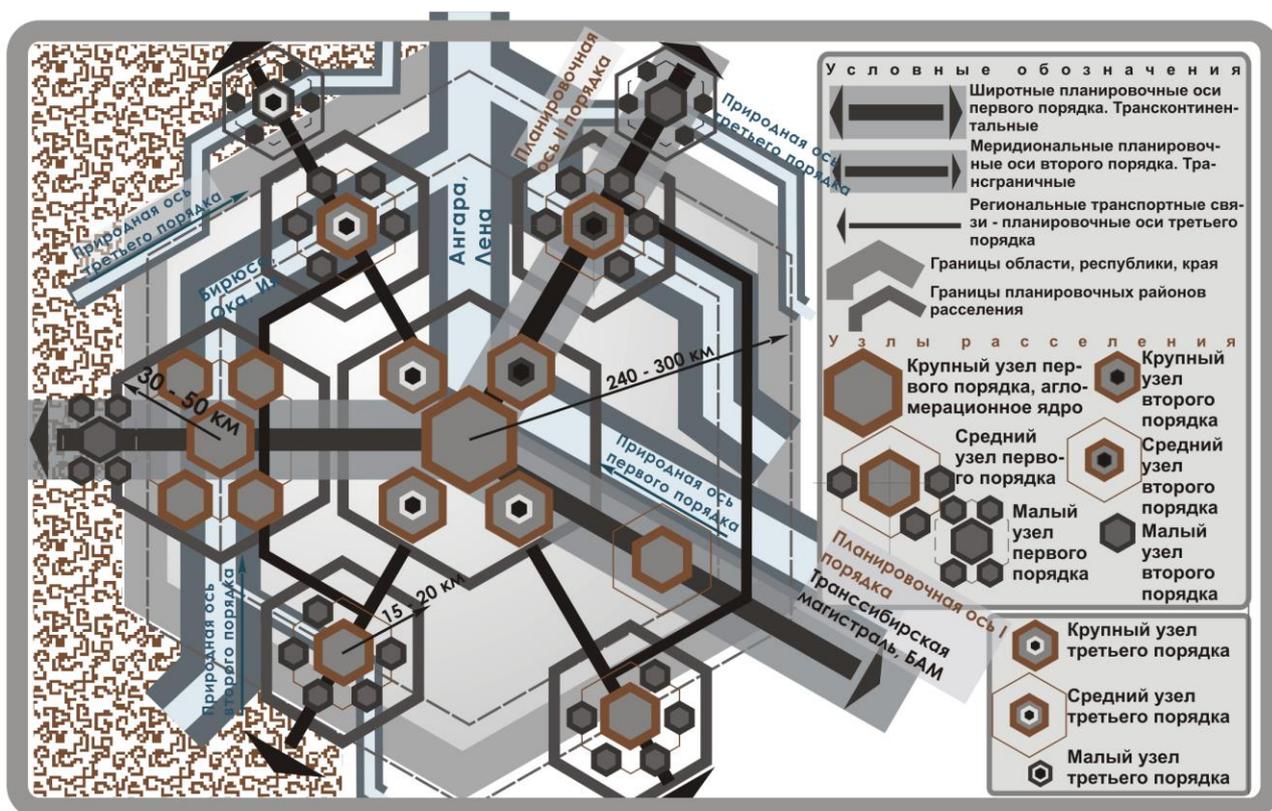


Рис. 2. Система узлов расселения Байкало-Ангарского бассейна расселения
Fig. 2. The system of supporting settlement nodes in Baikal-Angara settlement area

На пересечении, или в местах соприкосновения, транспортно-коммуникационных осей первого порядка и реки Ангары (природной оси первого порядка) расположен крупный город Иркутск с зоной влияния 240–

300 км, ставший ядром одноимённой агломерации, а также узел расселения первого порядка – город Братск (225 тыс. граждан). Средние узлы первого порядка с зоной влияния 30–50 км сформировались на пересечениях транспортно-

коммуникационными осями первого порядка притоков Ангары – природных осей второго порядка, к этим узлам следует отнести Нижнеудинск, Тулун, города Зима, Саянск, Залари, Усолье-Сибирское, Железногорск-Илимский. Малыми узлами первого порядка предлагается считать посёлки и административные центры сельских поселений с зоной влияния 15–20 км, которые расположены на пересечении транспортно-коммуникационными осями первого порядка ручьёв и малых рек (природных осей третьего порядка), к таким узлам относятся посёлки Баяндай, Чунский, Алзамай.

На пересечении транспортно-коммуникационными осями второго порядка природных осей первого порядка расположены крупные узлы расселения второго порядка – посёлки Балаганск и Новая Уда (пересечение реки Ангары), а также райцентр Жигалово (пересечение меридиональной транспортной связью реки Лены). Средние узлы второго порядка, например посёлок Усть-Ордынский, предлагается выделить на пересечении речных притоков транспортными связями второго порядка. Малые узлы второго порядка следует выделить на пересечениях транспортно-коммуникационными осями второго порядка ручьёв и малых рек.

На пересечении региональными автодорогами – транспортными связями третьего порядка – основных природных осей первого порядка, Ангары и Лены, расположены крупные узлы третьего порядка – административные центры сельских поселений. Средние узлы третьего порядка выделяются на пересечении региональными автодорогами притоков Ангары и Лены (например, посёлки Усть-Куда, Куйта). На пересечении региональными автодорогами ручьёв и малых рек предлагается обозначить малые узлы третьего порядка.

Таким образом, рассматривается система узлов и осей, в которой выделяются:

- крупные, средние и малые узлы первого порядка;
- узлы второго порядка, также разделяющиеся на крупные, средние и малые;
- узлы расселения третьего порядка (крупные, средние и малые).

Второй метод, примененный в исследовании, – метод ландшафтной сообразности (профессор Большаков А.Г., 2003), выбран-

ный для экологически обоснованного землепользования, а именно формирования границ функциональных зон с использованием естественного членения ландшафта долинами рек и транспортными связями (автодорогами и линиями железнодорожного сообщения)² [7]. В результате образуется сетка членений с выделением глубинных зональных поясов. К первому поясу относятся охраняемые побережья рек с оборудованными местами для отдыха и экологическими тропами. Далее расположены пояса аграрных ландшафтов, за ними выделяется зона резервных, охранных и рекреационных лесов. Применяя этот метод ко всей территории Байкало-Ангарского бассейна расселения, предлагается рассматривать ландшафтно-экологический каркас с выделением береговых рек в границах водоохраных зон – экологических осей. Далее следует выделить глубинно расположенные между речными осями узлы каркаса – лесные массивы с особо охраняемыми природными территориями. Пространство между осями и узлами ландшафтно-экологического каркаса заполняет аграрный ландшафт (земли сельскохозяйственного назначения) с участками расширенного градостроительного освоения, включая земли населённых пунктов, земли промышленности, энергетики, транспорта и связи.

В рамках второго метода (академик В.В. Владимиров, 1992) вводится понятие градостроительной ёмкости территории, выделенной в определённых географических границах. Градостроительная ёмкость определяется соотношением площадей для хозяйственной активности и для зоны экологического равновесия. Площадь зоны экологического равновесия определяется суммарным объёмом пресной воды в реках и озёрах для нужд хозяйственного развития, способностью лесов вырабатывать кислород взамен израсходованного предприятиями производства и энергетики, а также площадью земель с плодородной почвой для нужд сельского хозяйства и производства продуктов питания³ [8, 9].

Таким образом, выстраивается характерная пространственная модель расселения, которая включает зоны вокруг ядра расселения и связанных с ним узлов (посёлков и малых городов). Ядро расселения окружено зоной ограниченного развития, непосредственно за ней следует зона преимущественного градостроительного развития, далее выделяется обширная зона

²Большаков А.Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории: дис. ... д-ра архитектуры: 05.23.22. М., 2003. 424 с.

³Владимиров В.В. Экологические основы методологии расселения и районной планировки: дис. ... д-ра архитектуры: 18.00.04. М., 1986. 489 с.

хозяйственной активности, окружённая зоной экологического равновесия.

Внешний контур буферного пространства заполняет компенсаторная зона. В данной модели прослеживается интересное наблюдение – точки расположения узлов расселения образуют зоны влияния, концентрически расходящиеся подобно кругам на воде, в которых наблюдается преобразование ландшафта. В границах зон влияния характер землепользования определяется природно-ресурсным потенциалом и ландшафтно-экологическими качествами территории.

Результаты и их обсуждение

В результате применения метода градостроительной ёмкости были выделены зоны, различающиеся по степени возможного преобразования ландшафта с учётом ландшафтно-экологических качеств территории.

Ландшафтно-экологические качества территории Байкало-Ангарского бассейна определяют её хозяйственную специализацию: рекреационную, аграрную или производственно-энергетическую.

Последняя обусловлена гидроресурсами Ангары – 94 кВт*ч с объёмом водного стока 142,47 км³, что обеспечивает десятую часть всех гидроресурсов страны [10]. Вырабатываемая электроэнергия на Братской и Усть-Илимской гидроэлектростанциях используется производственными предприятиями: машиностроения и металлообработки, цветной металлургии и химической промышленности, топливной, лесной, а также деревообрабатывающей промышленности.

Практически вся промышленность обеспечена местными минерально-сырьевыми ресурсами: залежами железной руды и золота, каменного и бурого угля, многочисленными залежами слюды и мрамора, гипса и цементного сырья, а также месторождениями газового конденсата (Ковыктинское месторождение). Почти все важные месторождения расположены полосой, вытянутой по направлению восток – запад вдоль БАМа, что формирует производственно-энергетическую ось. Производственно-энергетическая ёмкость Байкало-Ангарского бассейна складывается из площадей всех участков, потенциально пригодных для размещения производственных мощностей, размещения объектов энергетики, транспорта и научной деятельности, а также участков для разработки полезных

ископаемых (шахты и карьеры), что суммарно составляет 9 584 км².

Вторая ось, рекреационная, вытянута вдоль западного берега Байкала и включает несколько очагов стихийного отдыха и туризма вокруг бухт Базарная, Куркутская, Зуун-Хагун, залива Мухор, а также ряд рекреационных узлов – порт Листвянка, Большое Голоустное и Бугульдейка. В границах выделенной оси суммарная площадь территорий, привлекательных для развития рекреационной деятельности, составляет 30,0 тыс. км². Рекреационная нагрузка здесь явно превышена [2]. С учётом средней рекреационной ёмкости, установленной по расчётам экологов в пределах 1–6 чел./га для побережий водоёмов и лесов (средняя 3,5 чел./га), предельно допустимая рекреационная нагрузка не должна превышать 860 тыс. чел. для побережья Байкала (1,8 млн туристов за 2019 год, по данным агентства «ТАСС»).

Аграрные оси, или оси развития сельского хозяйства, протянулись вдоль Транссибирской магистрали в северо-западном и северо-восточном направлениях относительно Иркутска в просторной котловине Предбайкальского прогиба, где суммарная площадь земель с плодородным слоем почв составляет 2 894,9 тыс. га, или 28 949 км² (для сравнения, площадь всей Дании – 43 094 км², Швейцарии – 41 285 км²) [5].

Границы развития хозяйственно-экономического каркаса обусловлены экологическими качествами территории, а именно объёмом пресной воды в реках (до 180 км³ в год) и площадью лесных массивов – 69 333,9 тыс. га, вырабатывающих кислород (45,3–50,4 тыс. м³ кислорода с одного гектара в год, или 3 140,8–3 494,4 тыс. м³).

При этом рекомендуется принять переходный коэффициент – 2,5 для потребляемого производственными предприятиями кислорода и пресной воды [11]. Следовательно, учитывая природно-ресурсный потенциал и ландшафтно-экологические качества, максимально возможная градостроительная ёмкость территории Байкало-Ангарского бассейна расселения способна обеспечить условия труда и проживания от 10 до 12 млн граждан в своих границах. Это указывает на крайне низкую степень освоенности и заселения одной из самых богатых территорий Сибири (2,5 млн граждан в 2021 году – население Иркутской области). Таким образом, имеются широкие возможности для пространственного развития исследуемой территории и формирования её планировочного каркаса (рис. 3).

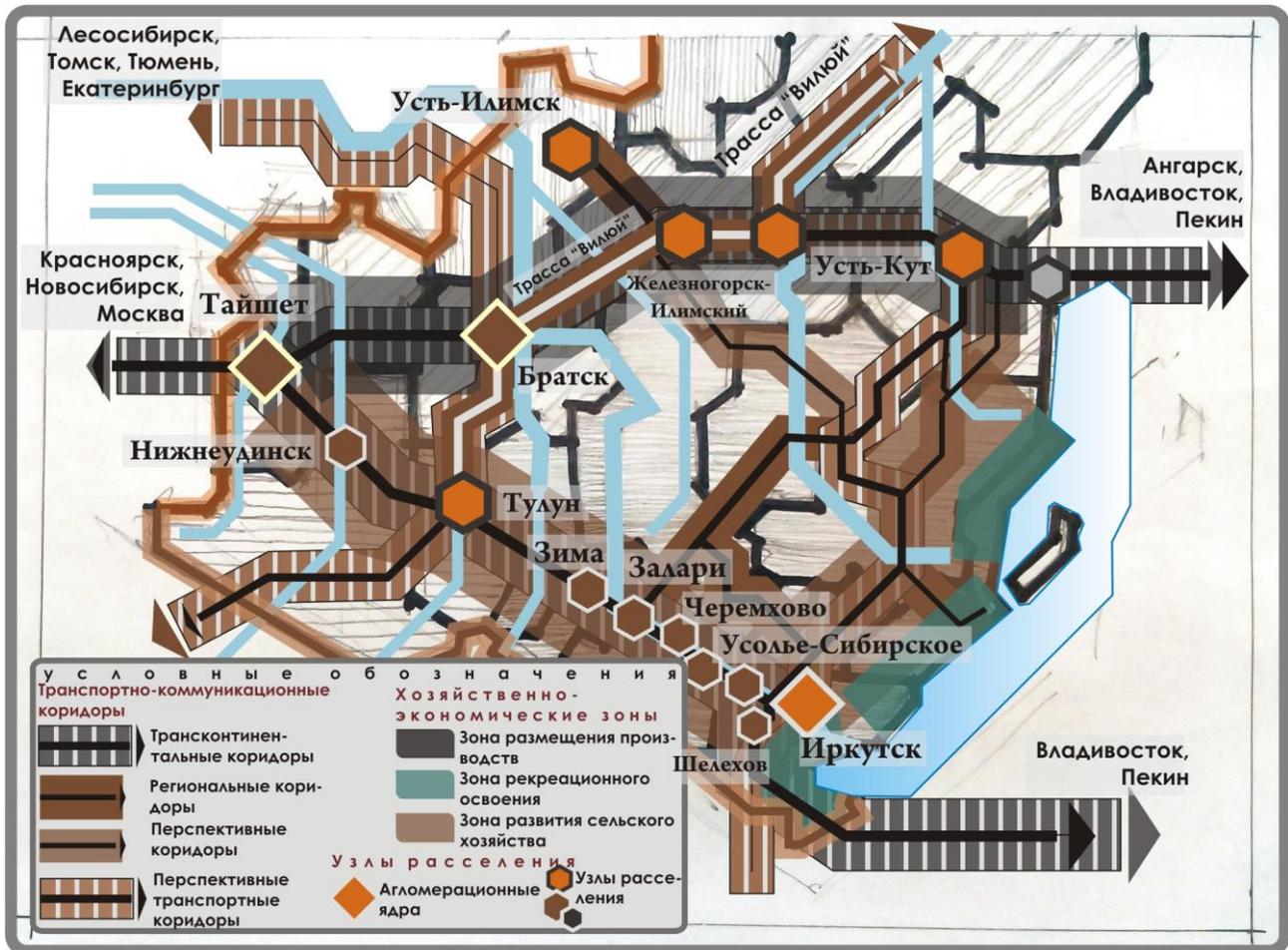


Рис. 3. Хозяйственно-экономический и транспортно-коммуникационный каркас Байкало-Ангарского бассейна расселения

Fig. 3. The economical and transport framework of Baikal-Angara settlement area

В результате применения метода ландшафтной сообразности в масштабе всего Байкало-Ангарского бассейна расселения было выдвинуто предложение экологически сбалансированного пространственного развития исходя из естественной способности природного ландшафта к самовосстановлению. Самовосстановление осуществляется под воздействием трёх процессов:

- переноса накопления биологически активного материала – частиц почвы, семян растений и влаги в низинах речных долин (аккумулятивный процесс), имеющих наибольшую экологическую значимость;

- движения ландшафтного материала сверху вниз по склонам гор и холмов (делювиальный процесс), склоны являются наиболее устойчивыми к антропогенным воздействиям;

- смывания дождями, ручьями и выдувания ветрами химических соединений и ча-

стиц почвы с вершин водоразделов (аллювиальный процесс).

Так как особую экологическую значимость представляют низины речных долин [12–15], то здесь требуется установить жёсткий регламент для хозяйственной деятельности с вынесением всех производств на внушительное расстояние от берега и прокладкой транспортных связей за границами водоохранных зон.

Верхние отметки водораздельных холмов предлагается обозначить в качестве ядер ландшафтно-экологического каркаса, как начало питания малых рек и ручьёв, стекающих в межгорные котловины крупных рек. Непрерывность ландшафтно-экологического каркаса предлагается обеспечить сохранением и воссозданием лесных массивов в качестве экологических коридоров, соединяющих ядра и оси (рис. 4).

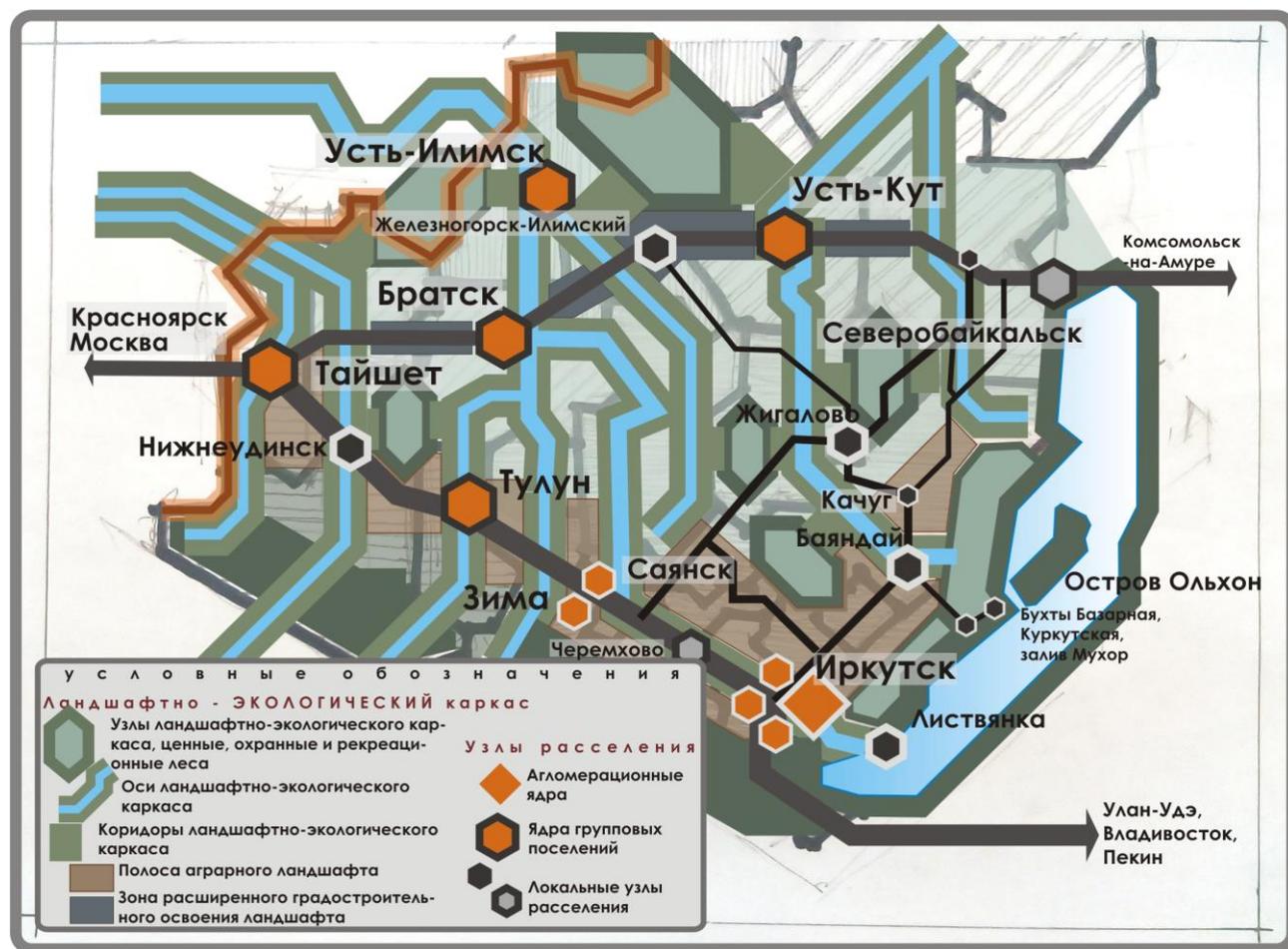


Рис. 4. Ландшафтно-экологический каркас Байкало-Ангарской системы расселения
Fig. 4. Landscape-ecological framework of Baikal-Angara settlement system

В результате применения теории центральных мест к Байкало-Ангарскому бассейну были выявлены его структурные элементы: типологически разные узлы формируют планировочные районы расселения, которые заполняют пространство бассейна расселения, являющегося частью системы расселения. Так как все структурные элементы находятся в иерархической зависимости, то возникло предположение о возможности влиять на вектор градостроительного развития всей системы путём точечного воздействия на её некоторые базовые элементы, то есть развитием некоторых опорных узлов в качестве ключевых точек роста, альтернативных по отношению к существующим агломерациям. Внедрение в этих узлах новых функций с размещением соответствующих объектов способно вызвать изменения градостроительной активности в радиусе зон влияния этих узлов [11].

Вместе с этим наблюдается некоторая особенность: на пересечении мощных планировочных осей первого и второго поряд-

ков, обладая выгодным экономико-географическим положением, выделяются узлы расселения с неиспользованным потенциалом. К таким «спящим» узлам относится ряд малых городов и посёлков. Особо выделяется в этом каркасе город Тайшет, который, являясь сегодня малым городом с убывающим населением, имеет все предпосылки к развитию в качестве крупного узла расселения первого порядка – крупного транспортно-логистического центра на Х-образном пересечении двух трансконтинентальных осей – Байкало-Амурской магистрали и Транссиба с рекой Бирюса. На пересечении Транссибирской магистрали и притоков Ангары выделяется ряд потенциально важных узлов расселения: Нижнеудинск, Тулун и Залари, занимающие ключевые точки на оси преимущественного развития сельскохозяйственной деятельности. На производственно-энергетической оси недооценённым потенциалом развития обладает город Железногорск-Илимский (рудные месторождения, обширные лесные массивы, пересечение важных планировочных связей). К другим перспективным опорным узлам первого

порядка следует отнести город Усть-Кут и Северобайкальск. Не раскрытым экономико-географическим потенциалом развития в качестве опорных узлов расселения второго порядка обладают посёлки Улькан и Магистральный, расположенные на пересечении БАМом притока реки Лены. Перспективным для возможного развития является средний узел второго порядка – посёлок Чунский на Т-образном пересечении БАМом и дорогой на Нижнеудинск притока Ангары – реки Уды.

Следует отметить наличие зон влияния агломерационных ядер [16]: радиус влияния ближней зоны – 50 км, дальний радиус влияния составляет 240–300 км. Узлы расселе-

ния гораздо меньшего масштаба (малые города и посёлки) также имеют зоны влияния (зоны влияния узлов второго порядка составляют 30–50 км, узлов третьего порядка – 15–20 км), объединяя вокруг себя населённые пункты и формируя планировочные районы расселения. В Байкало-Ангарском бассейне расселения сегодня выделяется пять крупных планировочных районов (рис. 5):

- Саяно-Иркутский;
- Тайшето-Тулунский;
- Братский;
- Усть-Кутско-Ленский;
- Усть-Илимско-Катангский.

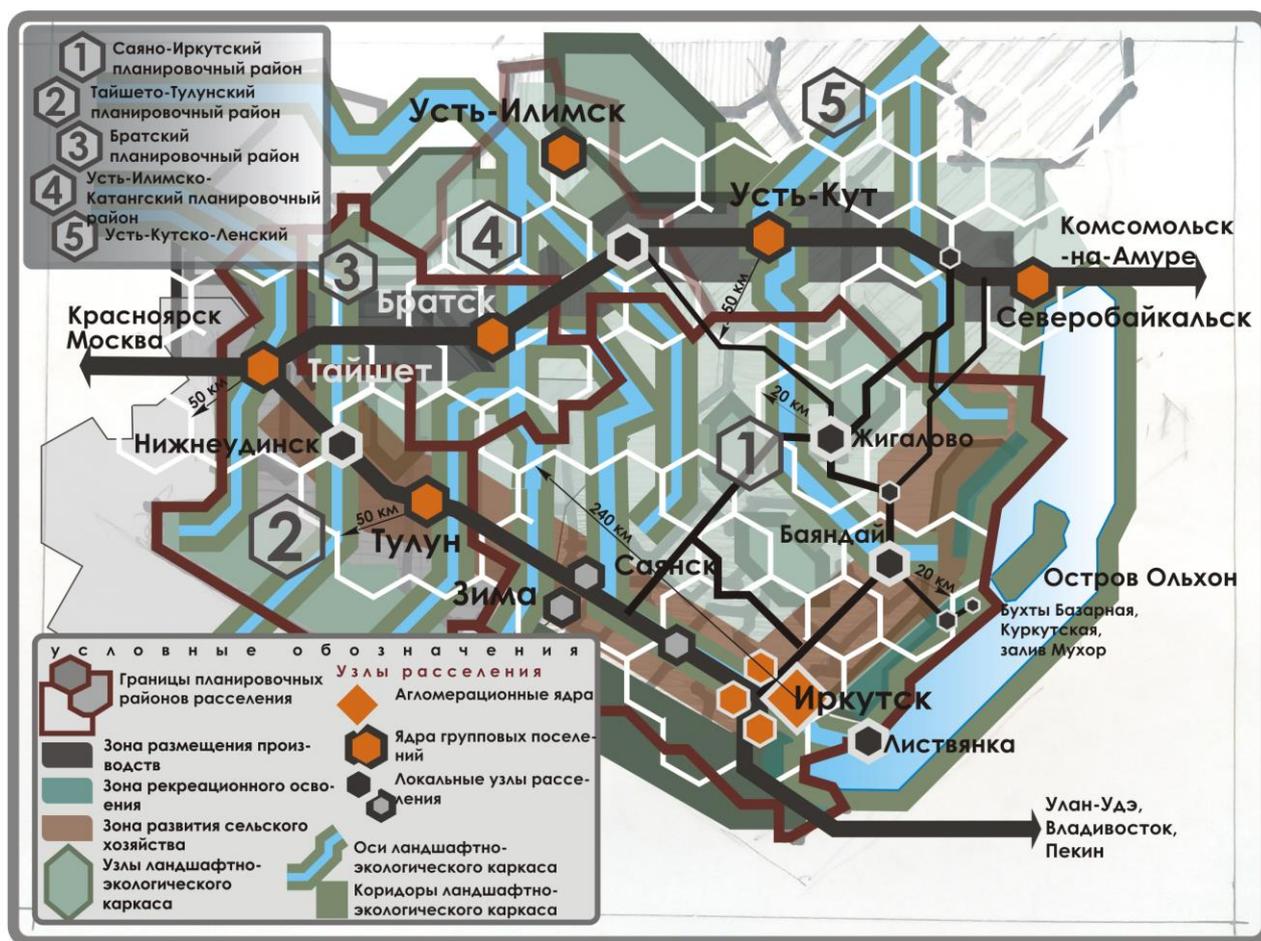


Рис. 5. Границы планировочных районов Байкало-Ангарской системы расселения
 Fig. 5. The borderlines of territorial planning districts in Baikal-Angara settlement area

Заключение

Обоснование возможностей пространственного развития Байкало-Ангарского бассейна расселения заключается в использовании потенциала градостроительного развития опорных узлов – ключевых точек пространственного развития, имеющих выгодное расположение в планировочном каркасе:

– город Тайшет имеет возможность развития в качестве крупного транспортно-логистического центра с размещением производств в области машиностроения (возможно, транспортного и сельскохозяйственного машиностроения);

– Нижнеудинск имеет возможности для развития сельскохозяйственных производств (растениеводство и животноводство);

– Тулун и Залари рассматриваются как крупный сельскохозяйственный центр (в середине аграрной оси вдоль Транссиба);

– Тулун способен существенно расширить свою градообразующую базу, став одним из самых значимых в Сибири транспортных узлов после завершения строительства автотрассы «Виллюй». Транспортно-коммуникационная связь «Виллюй» по линии Тулун – Братск – Усть-Кут – Верхнемарково – Мирный – Якутск предназначена для циркуляции грузопотоков из приполярных регионов, и в будущем рассматривается формирование вдоль этой линии важного транспортно-коммуникационного коридора, стартовой точкой которого станет город Тулун;

– Железногорск-Илимский, располагаясь на производственно-энергетической оси расселения, способен стать центром по глубокой лесопереработке и машиностроению (техника для горных работ и строительные механизмы);

– Усть-Кут обладает потенциалом развития в качестве нового производственного центра, связанного с лесопереработкой (обширные площади тайги), нефтехимией (на основе газоконденсатных месторождений), речным судостроением для обеспечения перевозок по реке Лене;

– Северобайкальск имеет потенциал развития как транспортно-логистического узла с созданием морского порта;

– Баяндай, расположенный в плодородной котловине, – перспективный центр сельскохозяйственных производств;

– посёлки Улькан, Магистральный и Чунский являются потенциальными транспортными узлами.

Степень развития опорных узлов должна зависеть от экологических возможностей природного ландшафта к самовосстановлению. Поэтому экологически обоснованное землепользование в данном случае станет условием пространственного развития Байкало-Ангарского бассейна расселения, в котором предлагается выделить оси ландшафтно-экологического каркаса по линиям рек в границах водоохранных зон, а также узлы, включающие особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, парки и резерваты) и коридоры из сохраняемых и вновь создаваемых лесных массивов.

В пространстве между осями, узлами и коридорами ландшафтно-экологического каркаса предлагается выделить территории для активного хозяйственного развития (аграрный ландшафт – земли сельскохозяйственного использования, а также земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, земли населённых пунктов). Такой рисунок карты землепользования влияет на расположение новых транспортно-коммуникационных связей, что довершает планировочный каркас расселения. Таким образом, сочетание транспортно-коммуникационного и хозяйственно-экономического каркаса с природно-экологическим каркасом формирует планировочный каркас Байкало-Ангарского бассейна расселения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Matsler A.M., Miller T.R., Groffman P.M. The Eco-Techno Spectrum: Exploring Knowledge System's Challenges in Green Infrastructure Management // Urban Planning. 2021. Vol. 6. Iss. 1. p. 49–62. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3491>
2. Rivera D.Z. Design in Planning: Reintegration through Shifting Values // Urban Planning. 2021. Vol. 6. Iss. 1. p. 93–104. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3664>
3. Скрябин П.В. Градостроительное развитие юга Сибири: формирование коммуникационных коридоров // Вестник БГТУ им. Шухова. 2020. № 4. С. 48–56. <http://doi.org/10.34031/2071-7318-2020-5-4-48-56>
4. Sands G., Filion P., Reese L.A. Techs and the Cities: A New Economic Development Paradigm? // Urban Planning. 2020. Vol. 5. Iss. 3.

- p. 392–402. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v5i3.2986>
5. Grant J.L. The Creeping Conformity – and Potential Risks – of Contemporary Urbanism // Urban Planning. 2020. Vol. 5. Iss. 4. p. 464–467. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v5i4.3632>
6. Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland. Jena: Gustav Fischer, 1933. 342 p.
7. Большаков А.Г., Скрябин П.В., Проблемы, принципы и методы градостроительной организации территории Приольхонья // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2020. Т. 10. № 1. С. 140–151. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2020-1-140-151>
8. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с.
9. Владимиров В.В. Расселение и окружающая среда. М.: Стройиздат, 1982. 228 с.

10. Мамин Р.Г., Щенникова Г.Н., Волшаник В.В. Геоэкология и ресурсные возможности регионов Сибири: монография. М.: АСВ, 2010. 224 с.

11. Cleave E., Arku G. Planning for Local Economic Development: Research into Policymaking and Practice // *Urban Planning*. 2020. Vol. 5. Iss. 3. p. 319–322. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v5i3.3679>

12. Thomson G., Newman P. Green Infrastructure and Biophilic Urbanism as Tools for Integrating Resource Efficient and Ecological Cities // *Urban Planning*. 2021. Vol. 6. Iss. 1. p. 75–88. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3633>

13. Bush J., Ashley G., Foster B., Hall G. Integrating Green Infrastructure into Urban Plan-

ning: Developing Melbourne's Green Factor Tool // *Urban Planning*. 2021. Vol. 6. Iss. 1. p. 20–31. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3515>

14. Balkenhol N., Cushman S.A., Storfer A.T., Waits L.P. Landscape Genetics: Concepts, Methods, Applications. Wiley & Sons Ltd., 2016. 288 p.

15. Osmond P., Wilkinson S. City Planning and Green Infrastructure: Embedding Ecology into Urban Decision-Making // *Urban Planning*. 2021. Vol. 6. Iss. 1. p. 1–4. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3957>

16. Оглы Б.И. Формирование центров крупных городов Сибири: градостроительные и социально-культурные аспекты. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. 168 с.

REFERENCES

1. Matsler AM, Miller TR, Groffman PM. The Eco-Techno Spectrum: Exploring Knowledge System's Challenges in Green Infrastructure Management. *Urban Planning*. 2021;6(1):49–62. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3491>

2. Rivera DZ. Design in Planning: Reintegration through Shifting Values. *Urban Planning*. 2021;6(1):93–104. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3664>

3. Skryabin PV. Urban development in the South of Siberia: formation of communication corridors. *Vestnik BGTU im. Shuhova = Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*. 2020;4:48–56 (In Russ.) <http://doi.org/10.34031/2071-7318-2020-5-4-48-56>

4. Sands G, Filion P, Reese LA. Techs and the Cities: A New Economic Development Paradigm? *Urban Planning*. 2020;5(3):392–402. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v5i3.2986>

5. Grant JL. The Creeping Conformity – and Potential Risks – of Contemporary Urbanism. *Urban Planning*. 2020;5(4):464–467. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v5i4.3632>

6. Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland. Jena: Gustav Fischer; 1933. 342 p.

7. Bolshakov AG, Skryabin PV. Urban development of the near-Olkhon territory: problems, principles and methods. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2020;10(1):140–151. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2020-1-140-151> (In Russ.)

8. Vladimirov VV. Settlement and ecology. Moscow: Strojizdat; 1996. 392 p. (In Russ.)

9. Vladimirov VV. Settlement and environment. Moscow: Strojizdat; 1982. 228 p. (In Russ.)

10. Mamin RG, Shchennikova GN, Volshanskii VV. Geoecology and resource potential of Siberian regions. Moscow: АСВ; 2010. 224 p. (In Russ.)

11. Cleave E, Arku G. Planning for Local Economic Development: Research into Policymaking and Practice. *Urban Planning*. 2020;5(3):319–322. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v5i3.3679>

12. Thomson G, Newman P. Green Infrastructure and Biophilic Urbanism as Tools for Integrating Resource Efficient and Ecological Cities. *Urban Planning*. 2021;6(1):75–88. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3633>

13. Bush J, Ashley G, Foster B, Hall G. Integrating Green Infrastructure into Urban Planning: Developing Melbourne's Green Factor Tool. *Urban Planning*. 2021;6(1):20–31. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3515>

14. Balkenhol N, Cushman SA, Storfer AT, Waits LP. Landscape Genetics: Concepts, Methods, Applications. Wiley & Sons Ltd.; 2016. 288 p.

15. Osmond P, Wilkinson S. City Planning and Green Infrastructure: Embedding Ecology into Urban Decision-Making. *Urban Planning*. 2021;6(1):1–4. <http://dx.doi.org/10.17645/up.v6i1.3957>

16. Ogly BI. Formation of the centers of large cities in Siberia: urban planning and socio-cultural aspects. Novosibirsk: Publishing House of Novosibirsk Institute; 1999. 168 p. (In Russ.)

Сведения об авторах

Большаков Андрей Геннадьевич,
доктор архитектуры, профессор
кафедры архитектурного проектирования,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Россия,
e-mail: andreybolsh@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0805-7207>

Скрыбин Павел Владимирович,
кандидат архитектуры,
доцент кафедры градостроительства,
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я
Красноармейская, д. 4, Россия,
✉e-mail: paulskryabin@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1903-6444>

Заявленный вклад авторов

Большаков А.Г., Скрыбин П.В. имеют равные авторские права. Оба автора несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Статья поступила в редакцию 21.04.2021.
Одобрена после рецензирования 18.05.2021.
Принята к публикации 19.05.2021.

Information about the authors

Andrej G. Bol'shakov,
Dr. of Architecture, Professor of the Department
of Architectural Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074, Russia,
e-mail: andreybolsh@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0805-7207>

Pavel V. Skryabin,
Cand. Sci. (Arch.), Associate Professor
of the Department of Urban Planning,
Saint Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering,
4 Vtoraya Krasnoarmeiskaya St.,
Saint Petersburg, 190005, Russia,
✉e-mail: paulskryabin@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1903-6444>

Contribution of the authors

Bol'shakov A.G., Skryabin P.V. have equal author's rights. Both authors bear the responsibility for plagiarism.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests regarding the publication of this article.

The final manuscript has been read and approved by all the co-authors.

The article was submitted 21.04.2021.
Approved after reviewing 18.05.2021.
Accepted for publication 19.05.2021.