

УДК 711.455.(23): 711.113(235.222) DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-1-78-91

*П.В. СКРЯБИН,**Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет*

СЦЕНАРНОЕ РАЗВИТИЕ ПЛАНИРОВОЧНОГО КАРКАСА ЮГА СИБИРИ

Актуальность публикации обусловлена необходимостью переосмыслить, опираясь на труды экспертов, градостроительное освоение обширных территорий юга Сибири с богатым природно-ресурсным потенциалом, благоприятными условиями для хозяйственно-экономической деятельности и проживания. Существующая сегодня рыночно-ориентированная модель управления градостроительной деятельностью (где градостроителю по большей части отведена функция картографа-администратора по установлению границ участков) не учитывает весь комплекс факторов при формировании планировочных структур на обширных территориях и малопригодна для создания крупномасштабных проектов по их развитию.

Поэтому автором выбран метод сценарного прогнозирования для обоснования возможных направлений градостроительного развития юга Сибири, а также сетевой метод выявления потенциальных очагов градостроительной деятельности в качестве триггерных точек в развитии всей системы расселения.

В результате исследования были определены три сценария возможного развития планировочного каркаса юга Сибири и выявлены перспективные опорные узлы расселения. В работе показана взаимосвязь между их типологией, значением и расположением на пересечении планировочных осей (транспортных и природных).

Ключевые слова: территориальное планирование; градостроительство; пространственные решётки; расселение; ландшафты.

Для цитирования: Скрябин П.В. Сценарное развитие планировочного каркаса юга Сибири // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. Т. 24. № 1. С. 78–91.
DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-1-78-91

*P.V. SKRYABIN,**Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering*

SCENARIO OF SOUTH SIBERIA LAYOUT DEVELOPMENT

Based on the expert evaluation, the paper reviews the urban development of vast territories of South Siberia with rich natural resources, favorable conditions for economic activity and residence. The market-oriented model of the urban planning management of today does not consider the all factors in developing the planning structures on vast territories and is not suitable for creating large-scale projects for their development. Therefore, a scenario forecasting method is proposed to substantiate possible directions of the urban development in the South Siberia as well as the identification of the potential urban development centers. Three development scenarios for the planning framework of the South Siberia are suggested and settlement centers are identified. The paper shows the relationship between their typology, significance, and location at the intersection of planning transport and natural axes.

Keywords: territory; urban planning; layout development; resettlement; landscape.

For citation: Skryabin P.V. Stsenarnoe razvitie planirovochnogo karkasa Yuga Sibiri [Scenario of South Siberia layout development]. Vestnik Tomskogo gosudar-

stvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2022. V. 24. No. 1. Pp. 78–91.

DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-1-78-91

Введение

Сегодня отечественное градостроительство, частично опираясь на разработанную в Советском Союзе нормативно-правовую базу, следует непреодолимым требованиям нерегулируемого рынка и сопровождается нарастающим дисбалансом в системе расселения России с разрастанием крупнейших городов – мегаполисов, втягивающих миграционные, инвестиционные, энергетические и грузовые потоки в ущерб развитию более благоприятных для расселения пространств. Противоречие между наличием широких возможностей для градостроительного освоения территории, с одной стороны, и географическим «сжатием» градостроительной деятельности, с другой стороны, наблюдается в южной части Сибири. Юг Сибири ограничен с севера Транссибирской и Байкало-Амурской магистралями, с юга и юго-запада – государственной границей с Казахстаном, Китаем и Монголией, восточной границей является берег Байкала (рис. 1).

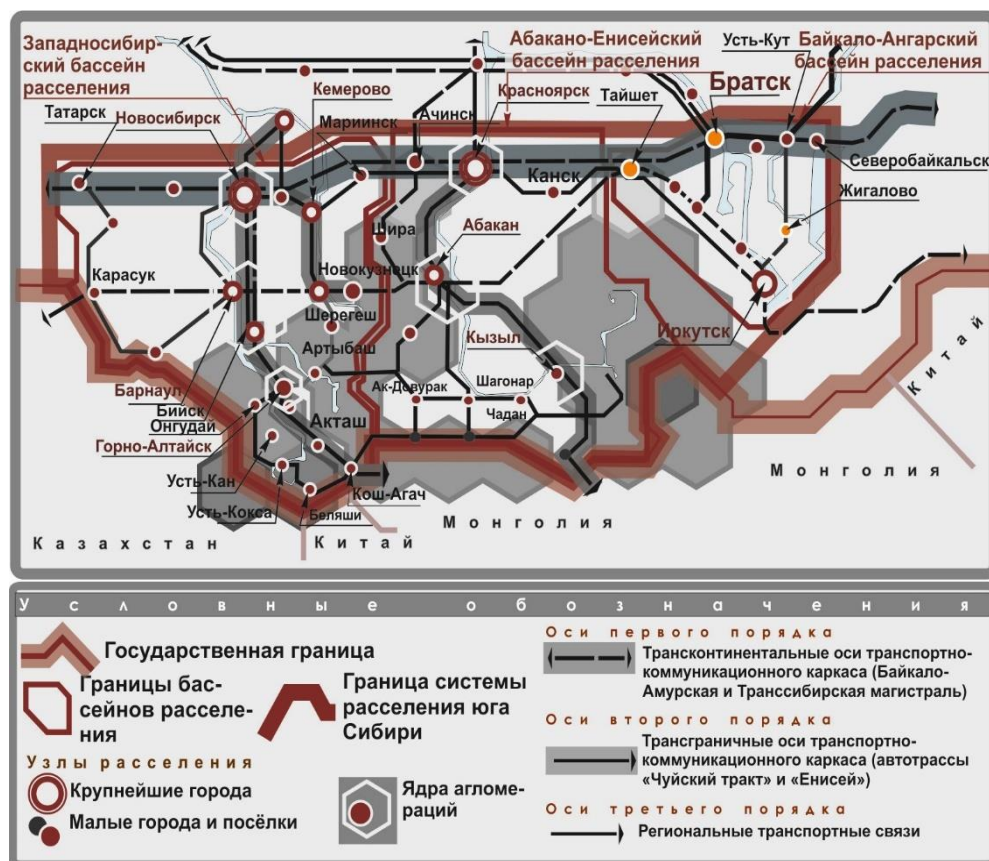


Рис. 1. Границы системы расселения юга Сибири

В рассматриваемом пространстве автором выделены три крупных бассейна расселения в соответствии с тремя крупными межгорными котловинами речных бассейнов Оби, Енисея и Ангары:

– Обь-Алтайский бассейн расселения – вдоль Оби и её притока Томи, объединяет четыре административно-хозяйствующих субъекта: Новосибирскую и Кемеровскую области, Республику Алтай и Алтайский край;

– Абакано-Енисейский бассейн расселения – вдоль Енисея, включает южную часть Красноярского края, республики Хакасия и Тыву;

– Байкало-Ангарский бассейн расселения, расположенный в треугольнике между БАМом, Транссибом и западным берегом Байкала, охватывает южную половину Иркутской области.

Цель работы – определить возможности развития планировочного каркаса юга Сибири.

Задачи:

– выявить структурные особенности планировочного каркаса юга Сибири;
– изучить прогнозные сценарии возможного развития планировочного каркаса;

– определить места возможного возникновения и развития новых планировочных районов расселения, выявив опорные узлы.

Для решения поставленных задач автором разработаны три метода:

1. Метод каркасов, полученный на основе работ ряда экспертов [2, 3, 6, 12], применён для описания структуры планировочного каркаса юга Сибири, который представляет собой сочетание трёх каркасных решёток – транспортно-коммуникационной, функциональной и природно-экологической.

2. Метод сценарного прогнозирования [4, 7, 8–10] включает три сценария возможного развития планировочного каркаса. Первый сценарий (инерционный) исходит из наблюдаемых сегодня явлений в градостроительной деятельности, не предлагая ничего нового, ничего инновационного и революционного, лишь интерполируя сегодняшние показатели (динамику численности населения, темпы развития транспортной сети, состояние градообразующей базы) на грядущую временную перспективу – до середины XXI в. Второй сценарий (прогрессивный) в противоположность первому исходит из максимального использования имеющихся возможностей и богатого потенциала юга Сибири, исходя из суммарной площади сельскохозяйственных земель с плодородной почвой, из суммарной площади лесов, вырабатывающих кислород, из обеспеченности сибирских рек пресной водой, а также учитывая площадь территорий, пригодных для размещения новой застройки. Третий сценарий (инновационный) совмещает хозяйственную деятельность (производство, сельское хозяйство, рекреационную деятельность, а также добычу и эксплуатацию природных ресурсов) с естественной способностью природного ландшафта к самовосстановлению. Сценарий основан на идеях профессора А.Г. Большакова [13] (ландшафтная сообразность градостроительной деятельности), академика В.В. Владимирова [14] (экологически обоснованная модель расселения) и академика С.Д. Митягина [15] (ландшафтно-бассейновый подход к землепользованию).

3. Метод узловых точек [1, 5, 11] позволяет выявлять опорные узлы расселения – малые города и посёлки с недооценённым потенциалом, которые формируются на пересечении существующих или прогнозируемых планировочных осей и имеют ключевое значение для развития всей системы расселения юга Сибири, формируя вокруг себя планировочные районы.

В результате применения метода каркасов автором были выявлены структурные особенности планировочного каркаса юга Сибири, формируемого тремя каркасными решётками – тремя каркасами.

Функциональный каркас включает аграрные оси развития сельскохозяйственной деятельности, производственно-энергетические оси, а также рекреационные оси развития отдыха, туризма и лечения.

Транспортно-коммуникационный каркас формируется транспортными осями (автотрассами, линиями железнодорожного сообщения с параллельно проложенными газопроводами и высоковольтными линиями электропередач), вдоль которых выделяются коммуникационные коридоры:

- транспортно-коммуникационные коридоры шириной до 20 км вдоль транспортных осей первого порядка, к которым относятся широтные транс-континентальные связи – Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали;

- транспортно-коммуникационные коридоры шириной до 5 км вдоль транспортных осей второго порядка, к которым предлагается отнести меридиональные трансграничные транспортные связи (например, автотрасса «Енисей», «Чуйский тракт»);

- коридоры шириной не более 2 км вдоль транспортных осей третьего порядка, а именно вдоль региональных транспортных связей.

Природно-экологический каркас состоит из природных осей – сибирских рек. Так как в речных ложбинах происходит накопление ландшафтного материала (частиц почвы, семян растений и влаги), то предлагается рассматривать прибрежные ландшафты вдоль рек в границах водоохранных зон в качестве экологических коридоров. Экологические коридоры будут различаться по значению в зависимости от значимости реки (рис. 2):

- экологические коридоры шириной 200 м вдоль природных осей первого порядка предлагается выделить вдоль основных сибирских рек: Оби, Ангара и Енисея;

- коридоры шириной 100 м вдоль экологических осей второго порядка возможно выделить вдоль притоков основных рек: Томи, Катунь, Бии, Абакана, Оки, Бирюсы, Ии, Уды;

- экологические коридоры шириной 50 м вдоль осей третьего порядка, к которым предлагается отнести мелкие реки и ручьи, впадающие в притоки основных сибирских рек.

Планировочный каркас, состоящий из трёх каркасных решёток (природно-экологической, транспортно-коммуникационной и функциональной), будет подвергаться изменениям, рассмотренным в трёх возможных сценариях.

Результатом инерционного сценария станут незначительные изменения планировочного каркаса (рис. 2), а именно: усиление существующих широтных трансконтинентальных коридоров вдоль БАМа и Транссиба, коридоры вдоль меридиональных трансграничных осей (вдоль Чуйского тракта и трассы

«Енисей») дополняется третьим коридором вдоль трассы «Виллой», связывающей Иркутск – Тулун – Братск – Усть-Кут – Мирный – Якутск. Новых осей транспортно-коммуникационного каркаса к 2050 г. не возникнет.

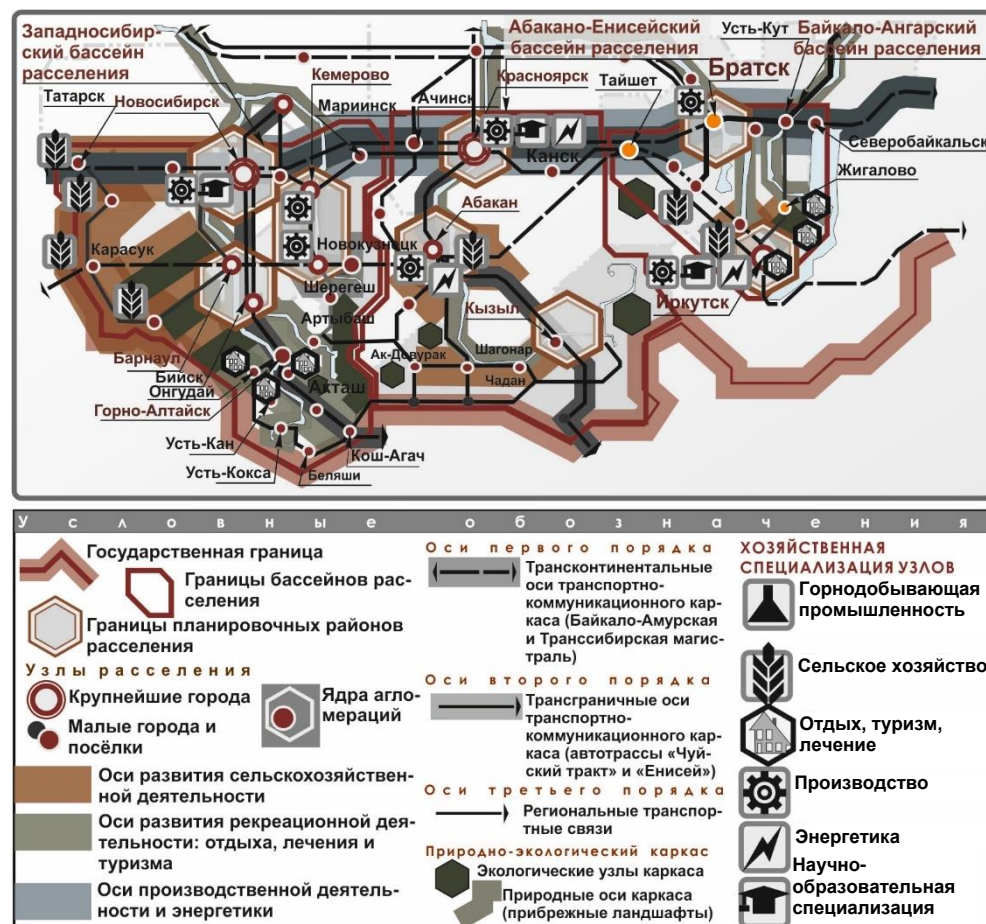


Рис. 2. Инерционный сценарий развития планировочного каркаса юга Сибири до 2050 г.

Функциональный каркас к 2050 г. по инерционному сценарию будет включать четыре производственно-энергетических оси вдоль Транссиба и БАМа, вдоль Енисея – от Красноярска до Черногорска, вдоль Томи – от Кемерово до Междуреченска и от Иркутска до Черемхова. Ряд аграрных осей развития сельскохозяйственной деятельности будет выделяться: по линии Новосибирск – Карасук; вдоль связи Барнаул – Камень-на-Оби – Славгород – Змеиногорск – Алейск – Барнаул; по дну Предбайкальского прогиба на северо-восток от Иркутска до Качуга, вдоль связи Туран – Кызыл – Ак-Довурак, а также в пределах Минусинской котловины по диагонали от Минусинска в сторону Канска. Рекреационные оси сформируются вдоль Чуйского тракта на отрезке от Барнаула до Чемала и в районе Телецкого озера, вдоль Змеиногорского тракта по диагонали от Барнаула в сторону курорта Белокуриха, а также вдоль берега Байкала –

от острова Ольхон до Ангарского водохранилища, включая Кругобайкальскую железную дорогу – уникальный памятник инженерного искусства.

В природно-экологическом каркасе к 2050 г. будут выделяться экологические коридоры вдоль природных осей первого порядка: Ангары, Оби и Енисея, а также вдоль некоторых природных осей второго порядка: Катунь, Бии, Томи, Чулыма, Абакана, Оки, Ии, Илима, Иркутка и Бирюсы. Узлами каркаса останутся действующие сегодня особо охраняемые природные территории: заповедники, заказники и резерваты. Одновременно неорганизованный автотуризм и неспланированная застройка вдоль речных берегов приведут к невосполнимой утрате экологических качеств уникальных ландшафтов.

Результатом инерционного сценария, сопровождающимся затуханием предприятий в средних и малых городах и разрастанием сферы услуг в экономике крупных городов, станет тотальное вымирание и бегство населения из Сибири к 2050 г. Незначительный рост возможен лишь в Тыве и Республике Алтай, одновременно будет наблюдаться «разбухание» нескольких агломерационных ядер от миграционного притока из малых городов и посёлков:

- вдоль Транссибирской магистрали интенсивное развитие получают Новосибирская, Кемерово-Новокузнецкая, Иркутская и Красноярская агломерации;
- вдоль меридиональных трансграничных транспортных осей – Чуйского тракта и трассы «Енисей» – усилятся Бийско-Барнаульская, Горно-Алтайская, Абакано-Минусинская и Кызыльская агломерации;
- на Байкало-Амурской магистрали возможно формирование Братской агломерации.

Результатом прогрессивного сценария предполагается перенаправление вектора центростремительной урбанизации в сторону центробежного расселения. Это возможно путём привлечения избыточного населения мегаполисов за счёт развития локальных производственных комплексов в малых городах и посёлках – более комфортных для проживания (население Московской агломерации, являющейся проблемной зоной социально-экологического бедствия, составляет 25 млн чел., а население Сибири и Дальнего Востока – 26 млн). Для этого автором была ориентировочно подсчитана предельно возможная антропогенная ёмкость юга Сибири по ряду показателей (производственно-энергетическая, сельскохозяйственная, рекреационная и экологическая ёмкость). Суммируя данные показатели, есть основания утверждать о возможности расселения на юге Сибири гораздо большего количества, чем имеется там сегодня:

- в границах Байкало-Ангарского бассейна расселения – 10–12 млн чел. (против проживающих там сегодня 2,5 млн);
- Абакано-Енисейский бассейн расселения обладает потенциалом для размещения 8 млн чел.;
- Обь-Алтайский бассейн расселения имеет потенциальные возможности для проживания 30 млн чел.

Результатом прогрессивного сценария является возможное развитие планировочного каркаса и составляющих его каркасных решёток (рис. 3).

В функциональном каркасе на основе освоения богатых рудных и углеводородных месторождений (цветные металлы, марганцевые руды, газоконденсаты) возможно формирование трёх производственно-энергетических

осей: первая – вдоль Транссиба на отрезке от Кемерово до Северобайкальска, вторая ось продолжит формироваться вдоль связи Кемерово – Новокузнецк – Междуреченск, третья – вдоль Транссиба на северо-запад от Иркутска до Саянска. Возможно развитие девяти аграрных осей: две оси в северо-западном и северо-восточном направлении от Иркутска – в ложбинах плодородных степей от Саянска до Тайшета и от Иркутска до Баяндая; две оси – вдоль северной и южной границ Тывы; аграрная ось в Минусинской котловине (правый берег Енисея) – по диагонали от Минусинска до Канска; четыре аграрных оси – в западной части плодородных степей Новосибирской области и Алтайского края. Семь рекреационных осей имеют перспективы развития на основе уникальных природно-бальнеологических ресурсов Саян: большое и малое «Золотое кольцо Алтая», три маршрутных кольца в Республике Алтай, рекреационная ось от Ачинска до Абазы (целебные озера Ширы), кольцевой туристический маршрут в восточной части Тывы (целебные геотермальные источники), два закольцованных маршрута по берегу Байкала.



Рис. 3. Прогрессивный сценарий развития планировочного каркаса юга Сибири до 2050 г.

Возможное развитие транспортно-коммуникационного каркаса дополнится новым широтным дублёром Транссиба, соединив отрезки по линии Казахстан – Славгород – Барнаул – Новокузнецк – Междуреченск – Абакан – Тайшет. Ожидается формирование меридиональных осей. Первая ось возможна вдоль связи Кемерово – Шерегеш – Артыбаш – Горно-Алтайск (дублёра Чуйского тракта). Вторая ось имеет возможность развития вдоль связи Ачинск – Абакан – Ак-Довурак – Монголия – Китай (дублёра трассы «Енисей»). Третья транспортная ось – вдоль связи Иркутск – Тулун – Братск – Усть-Кут – Якутия (на основе трассы «Виллой»).

Природно-экологический каркас дополнится новыми узлами, включив территории водоразделов рек, которые предлагается соединить с природными осями посредством экологических коридоров из сохраняемых или вновь создаваемых лесных насаждений, сформировав таким образом непрерывную сеть.

В результате инновационного сценария ожидается преобразование планировочной структуры бассейнов расселения в соответствии с естественными биологическими процессами в природе. Это отобразится на рисунке функционального каркаса юга Сибири, где автором предлагается выделить три природно-хозяйственных пояса расселения: производственно-энергетический пояс в северной части юга Сибири, аграрный пояс в центральной части и рекреационный пояс в южной части.

Трёхпоясное зонирование предполагает формирование трёхосевой композиции транспортно-коммуникационного каркаса, выделяя три широтных трансконтинентальных транспортно-коммуникационных коридора:

- действующий Транссиб и БАМ свяжут города и поселения, расположенные в производственно-энергетическом поясе;
- коридор вдоль связи Казахстан – Барнаул – Новокузнецк – Абакан – Тайшет, описанной в предыдущем сценарии, соединит ряд опорных узлов расселения в сельскохозяйственном поясе;
- новый коридор за счёт строительства новой связи, путём соединения действующих сегодня отрезков по линии Казахстан – Горно-Алтайск – Ак-Довурак – Кызыл – Тулун, свяжет ряд опорных узлов расселения в южном – рекреационном поясе.

Инновационное развитие природно-экологического каркаса предполагает ряд мероприятий (рис. 4).

Во-первых, формирование зон экологического покоя с неприкосновенными для хозяйственного освоения природными ландшафтами, по периметру границ каждого бассейна расселения. Во-вторых, формирование по периметрам планировочных районов компенсаторных зон. В-третьих, внутри каждого планировочного района предлагается выделить концентрических зон-колец, расходящихся от опорного узла. Вокруг селитебной части узла (малого города или посёлка – райцентра) предлагается выделить лесопарковый пояс, за которым расположить зону расширенного градостроительного освоения с кольцом производственных предприятий. Далее следует аграрная зона сельскохозяйственной деятельности, которую будет ограничивать компенсаторная зона природных ландшафтов.



Рис. 4. Инновационный сценарий развития планировочного каркаса юга Сибири до 2050 г.

В результате каждого рассмотренного сценария ожидается формирование новых и развитие существующих планировочных осей (функциональных, транспортных и природных). На пересечении осей закономерно развитие опорных узлов расселения, вокруг которых возможно формирование новых планировочных районов расселения:

– вокруг Тайшета и Тулуна – двух перспективных центров сельскохозяйственных производств и производства соответствующей техники – сформируется Тайшет-Тулунский планировочный район;

– Братск и Железногорск-Илимский – не только центры энергетики и выплавки цветных металлов, но и потенциальные центры судостроения – станут ядрами Братского планировочного района расселения;

– Усть-Кут и Северобайкальск (имеется возможность развития глубокой лесопереработки и судостроения) станут ядрами Усть-Кутско-Ленского планировочного района;

– вокруг Баяндая и Качуга (сельскохозяйственные центры) сформируется Качугский планировочный район;

– планировочный район расселения следует выделить вокруг Иркутска, включая Усолье-Сибирское, Черемхово, Саянск, Зима и Залари.

В Абакано-Енисейском бассейне расселения целесообразно рассмотреть:

– формирование планировочного района вокруг города Ачинска – перспективного центра энергетики и машиностроения;

– производственно-энергетический центр Канск – узел одноимённого планировочного района;

– Ширинский планировочный район расселения вокруг п. Ширы – рекреационный центр (целебные озёра и источники);

– планировочный район вокруг опорного узла Абаза – потенциальный центр развития отдыха и туризма;

– Абакано-Минусинский планировочный район вокруг производственно-энергетического центра Абакана и Минусинска, включая Минусинскую котловину;

– три планировочных района с аграрной специализацией вокруг узлов расселения Ак-Довурак, Шагонар и Чадан, а также двухъядерный планировочный район вокруг Кызыла и Турана.

В границах Обь-Алтайского бассейна расселения имеется возможность формирования:

– пяти планировочных районов с аграрной специализацией вокруг Каргата и Барабинска, Татарска, Карасука, Камня-на-Оби и Барнаула;

– двух планировочных районов с рекреационно-сельскохозяйственной специализацией вокруг Славгорода и Ярового, Бийска и Белокурихи;

– восьми планировочных районов с рекреационной специализацией вокруг восьми соответствующих узлов расселения в Горном Алтае (Горно-Алтайск, Чемал, Онгудай, Усть-Кан, Усть-Кокса, Телецкое озеро, Акташ и Кош-Агач);

– трёх производственных планировочных районов вокруг Новосибирска, Кемерово, Новокузнецка и Мариинска.

Выводы

Наложением планировочных осей разного значения определяется типология опорных узлов, которые предложено разделить на три группы. В каждой группе выделены крупные, средние и малые опорные узлы (рис. 5).

Крупными узлами расселения первой группы с радиусом зоны влияния 240–300 км следует назвать агломерационные ядра: Новосибирск, Иркутск и Красноярск. Они расположены на пересечении или соприкосновении трансконтинентальной широтной транспортной оси первого порядка, например Транссиба, с природными осями первого порядка – основными сибирскими реками Обью, Ангарой и Енисеем. Средние узлы расселения первой группы с радиусом зоны влияния 50–60 км (Кемерово, Ачинск, Канск, Саянск, Зима) выделяются на пересечениях транспортных осей первого порядка – Транссиба и БАМа с природными осями второго порядка – притоками основных сибирских рек – Томью, Чулымом, Каном, Бирюсой, Окой. Малые узлы расселения

первой группы, к которым относятся посёлки – райцентры с радиусом зоны влияния 15–20 км – сформировались на пересечениях транспортных осей первого порядка с природными осями третьего порядка – малыми реками и ручьями, впадающими в притоки крупных рек.

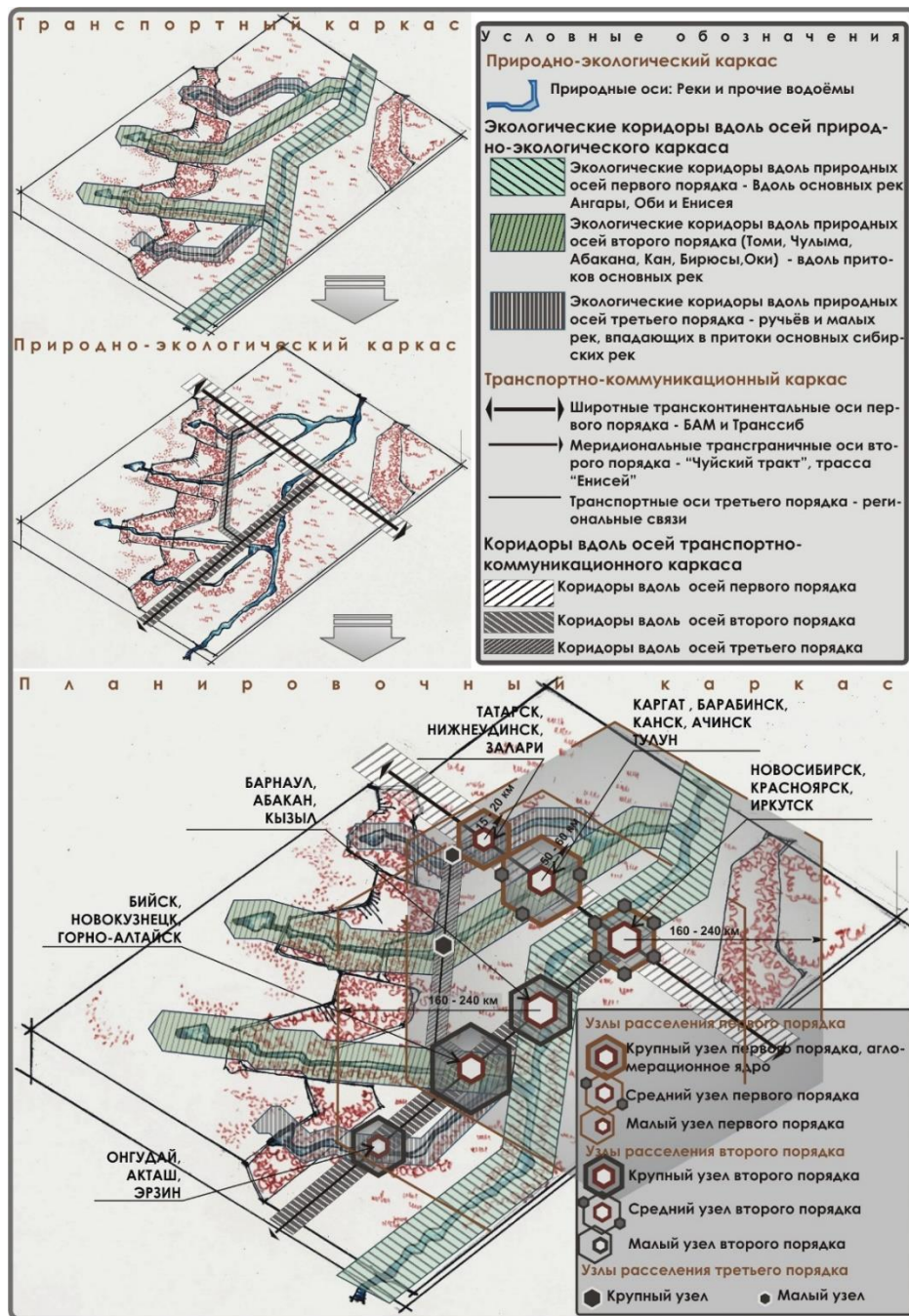


Рис. 5. Каркасно-узловая модель расселения юга Сибири

Среди узлов расселения второй группы также выделяются крупные, средние и малые узлы. У пересечений транспортными осями второго порядка, а именно трансграничными транспортными связями (автотрассой «Енисей», Чуйским трактом), природных осей первого порядка расположены крупные узлы расселения второй группы – средние и крупные города: Барнаул, Абакан, Кызыл с радиусом зоны влияния 250–300 км. Средние узлы второй группы: Горно-Алтайск, Бийск, Эрзин, Туран, Минусинск с радиусом зоны влияния 50–60 км – сформировались у пересечения или сближения транспортных осей второго порядка с притоками основных сибирских рек – природными осями второго порядка. На пересечениях транспортных осей второго порядка и природных осей третьего порядка – ручьёв и малых рек – расположены малые узлы расселения второй группы, а именно посёлки – административные центры муниципальных районов, например Онгудай, Акташ, Кош-Агач, Абаза с радиусом зоны влияния 15–20 км.

Узлы расселения третьей группы разделяются на крупные (радиус зоны влияния – 50–60 км) и малые (10–15 км).

Крупные узлы третьей группы (райцентры Усть-Кокса, Артыбаш, Шагонар, Жигалово) расположены на пересечениях региональными транспортными связями – транспортными осями третьего порядка – притоков основных рек, которыми являются Томь, Бия, Катунь, Абакан, Ока. Малые узлы третьей группы, к которым относятся административные центры крупных сельских поселений, сформировались на пересечении транспортными связями третьего порядка малых рек и ручьёв, которые отнесены к природным осям третьего порядка.

Таким образом, следует вывод о возможности градостроительного развития юга Сибири путём акупунктурного воздействия на определённые точки в системе расселения, которые являются опорными узлами с выгодным экономико-географическим расположением и недооценённым потенциалом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Bill Hillier*. Space is the machine. London : University College London, 2007. 368 p.
2. *Boeing G*. Urban spatial order: street network orientation, configuration, and entropy // *Applied Network Science*. 2019. 20 p. URL: <https://doi.org/10.1007/s41109-019-0189-1>
3. *Erika Fille Tupas Legara, Lock Yue Chew*. Spatial Patterns in Urban Systems. Institute of High Performance Computing, Agency for Science Technology and Research, Singapore, Complexity Institute, Nanyang Technological University, Singapore, Baseride Technologies, Singapore, School of Physical and Mathematical Sciences, Nanyang Technological University, Singapore, 2016. 14 p.
4. *Jack Ahern*. Spatial Concepts, Planning Strategies, and Future Scenarios: A Framework Method for Integrating Landscape Ecology and Landscape Planning. Chapter 10 in *Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications*. Inc. New York. P. 175–201.
5. *Marcus Berliant*. Central Place Theory. Washington University in St. Louis, 2005. 4 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/23749688_Central_Place_Theory
6. *Mike Vivian, Robert Summers, Wesley Andreas*. Nodes and Corridors. A review of approaches to Nodes and Corridors planning and its potential application to Edmonton's context. University of Alberta School of Urban & Regional Planning, 2019. 35 p.
7. *Milica Ljubenovic, Mihailo Mitković*. The scenario method in urban planning // *Facta universitatis*. Series: Architecture and Civil Engineering. 2014. 16 p.
8. *Pasty Healey*. Urban complexity and spatial strategies. Towards a relational planning for our times. Routledge Taylor and Francis Group, 2007. 329 p.

9. *Petra Radeljak Kaufmann*. Scenario Method in Spatial Research and Planning // Hrvatski Geografski Glasnik. 2016. 28 p.
10. *Robert Goodspeed*. An Evaluation Framework for the Use of Scenarios in Urban Planning. Lincoln Institute of Land Policy, 2017. 40 p.
11. *Wen-Tai Hsu*. Central Place Theory and the Power Law for Cities // The Mathematics of Urban Morphology. 2019. P. 55–75.
12. *Yannis Ioannides, Henry G. Overman*. Spatial Evolution of the US Urban System. Centre for Economic Performance London School of Economics and Political Science Houghton Street, 2000. 43 p.
13. *Большаков А.Г.* Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории : диссертация на соискание ученой степени доктора архитектуры : 05.23.22 / Московский архитектурный институт (государственная академия). Москва, 2003. 424 с.
14. *Владимиров В.В.* Расселение и экология. Москва : Стройиздат, 1996. 392 с.
15. *Митягин С.Д.* Градостроительство. Эпоха перемен. Санкт-Петербург : Зодчий, 2016. С. 13–27.

REFERENCES

1. *Hillier B.* Space is the machine. London: University College London. 2007. 368 p.
2. *Boeing G.* Urban spatial order: Street network orientation, configuration, and entropy. Applied Network Science. 2019. 20 p. DOI: 10.1007/s41109-019-0189-1
3. *Erika Fille Legara*. Lock yue chew. Spatial patterns in urban systems. Institute of High Performance Computing, Agency for Science Technology and Research, Singapore, Complexity Institute, Nanyang Technological University, Singapore, Baseride Technologies, Singapore, School of Physical and Mathematical Sciences, Nanyang Technological University, Singapore 2016. 14 p.
4. *Ahern J.* Spatial concepts, planning strategies, and future scenarios: A framework method for integrating landscape ecology and landscape planning. Chapter 10 in Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications, Inc., New York. Pp. 175–201.
5. *Berliant M.* Central place theory. Washington University in St. Louis. 2005. 4 p. Available: www.researchgate.net/publication/23749688_Central_Place_Theory
6. *Vivian M., Summers R., Andreas W.* Nodes and corridors. A review of approaches to nodes and corridors planning and its potential application to Edmonton's context. University of Alberta School of Urban & Regional Planning, 2019. 35 p.
7. *Ljubenovic M., Mitković M.* The scenario method in urban planning. In: Facta universitatis – series Architecture and Civil Engineering. 2014. 16 p.
8. *Pasty Healey*. Urban complexity and spatial strategies. Towards a relational planning for our times. Routledge Taylor and Francis Group. 2007. 329 p.
9. *Petra Radeljak Kaufmann*. Scenario method in spatial research and planning. Hrvatski Geografski Glasnik. 2016. 28 p.
10. *Goodspeed R.* An Evaluation framework for the use of scenarios in urban planning. Lincoln Institute of Land Policy. 2017. 40 p.
11. *Wen-Tai Hsu*. Central place theory and the power law for cities. The mathematics of urban morphology. 2019. Pp. 55–75.
12. *Ioannides Ya., Overman H.G.* Spatial evolution of the US urban system. Centre for Economic Performance London School of Economics and Political Science Houghton Street. 2000. 43 p.
13. *Bol'shakov A.G.* Gradostroitel'naya organizatsiya landshafta kak faktor ustoichivogo razvitiya territorii: dis. d. arkh.: Moskovskii arkhitekturnyi institut (gosudarstvennaya akademiya) [Urban organization of landscape as a factor of sustainable development of the territory. DSc Thesis]. Moscow: Moscow Architectural Institute (State Academy), 2003. 424 p. (rus)
14. *Vladimirov V.V.* Rasselenie i ekologiya [Settlement and environment]. Moscow: Stroiizdat, 1996. 392 p. (rus)
15. *Mityagin S.D.* Gradostroitel'stvo. Epokha peremen [Urban planning. Age of changes]. Saint-Petersburg: Zodchii, 2016. Pp. 13–27. (rus)

Сведения об авторе

Скрябин Павел Владимирович, канд. архитектуры, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 190005, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, 4, paulskryabin@yandex.ru

Author Details

Pavel V. Skryabin, PhD, Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint-Petersburg, Russia paulskryabin@yandex.ru