

Вестник Томского государственного
архитектурно-строительного университета.
2023. Т. 25. № 2. С. 112–127.

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

Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo
arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta –
Journal of Construction and Architecture.
2023; 25 (2): 112–127.

Print ISSN 1607-1859
Online ISSN 2310-0044

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 711.455.(23):711.113(235.222)

DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-2-112-127

ГЕОЛАНДШАФТНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ОБЬ-АЛТАЙСКОГО БАСЕЙНА РАССЕЛЕНИЯ

Павел Владимирович Скрябин, Андрей Георгиевич Вайтенс

Санкт-Петербургский государственный

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

Аннотация. Статья посвящена определению геоландшафтных предпосылок градостроительного развития Обь-Алтайского бассейна расселения, расположенного в южной части Сибири, выявлению связей между геоландшафтным строением и системой расселения на исследуемых территориях. Авторами был поставлен ряд задач: выявить связь между геоландшафтным строением и системой расселения на исследуемых территориях, определить расположение градоформирующих узлов, а также предложить способы их градостроительного преобразования с учетом выявленных геоландшафтных предпосылок.

Объектом исследования является система расселения на территориях Обь-Алтайского бассейна расселения для выявления узловых точек градостроительного развития с учетом существующих геоландшафтных условий.

Методологическую основу составляет бассейновый подход речного планирования, предлагающий градостроительное зонирование территории сообразно водосборным бассейнам рек, а также ландшафтно-экологический подход пространственного планирования, который предлагает градостроительные преобразования сообразно экологической ценности участков ландшафта. *Метод узловых точек* исходит из положения о наличии на исследуемых территориях разного масштаба точек с особым экологическим, хозяйственно-экономическим и транспортно-коммуникационным значением, имеющих эффект градоформирующего воздействия на прилегающие обширные территории.

В результате исследования обозначены геоландшафтные условия, определяющие структурное строение природно-градостроительной системы, в которой найдены градоформирующие узлы. Градостроительное преобразование в одном из этих узлов влияет на развитие всей обширной территории в зоне его влияния. Выдвинуто предположение, что подобные влияния будут характерны не только для исследуемых территорий, но и для территорий юга Сибири в целом. На основе этого определен потенциал расселения Обь-Алтайского бассейна расселения и предложен алгоритм градостроительного планирования для его территорий.

Ключевые слова: территориальное планирование, бассейновое речное планирование, градостроительное развитие, градостроительство, геоморфология, ландшафты, система расселения

Для цитирования: Скрябин П.В., Вайтенс А.Г. Геоландшафтные предпосылки пространственного развития городов Обь-Алтайского бассейна расселения // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2023. Т. 25. № 2. С. 112–127. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-2-112-127.

ORIGINAL ARTICLE

GEOLOGICAL LANDSCAPE PREREQUISITES FOR URBAN DEVELOPMENT IN SOUTHERN SIBERIA

Pavel V. Skryabin, Andrey G. Vaitens

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

Abstract. *Purpose:* Settlements in Southern Siberia, identification of nodal points of urban development with respect to geological landscape conditions; identification of the relationship between the geological landscape structure and the settlement system in Southern Siberia, the location of town-forming centers; ways of the urban transformation.

Methodology: River basin planning, which offers urban zoning of the territory in accordance with the river basins as well as the landscape-ecological approach to the spatial planning, which offers urban transformations in accordance with landscape areas. The method of nodal points is based on the ecological, economic, transport and communication significance on different territories affecting adjacent vast territories.

Research findings: Geological landscape conditions, which determine the structure of natural and urban planning system of territories are significant for territories of Southern Siberia. Urban transformation in one of these nodes affects the development of the entire vast territory. The settlement potential in South of Siberia is determined and the urban planning algorithm is proposed for these territories.

Keywords: urban planning, river basin planning, urban development, geomorphology, landscapes, settlement system

For citation: Skryabin P.V., Vaitens A.G. Geological landscape prerequisites for urban development in Southern Siberia. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2023; 25 (2): 112–127. DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-2-112-127.

Введение

Обь-Алтайский бассейн расселения сформировался в пространстве юга Сибири вдоль природной композиционной оси – р. Оби и её притоков (Томь, Бия и Катунь), текущих с юга на север. Пространство бассейна расселения ограничено с севера Транссибирской магистралью, с юга и юго-запада – государственной границей с Казахстаном, Китаем и Монголией, с востока – Абаканским горным хребтом (рис. 1).

Периметр границ данного пространства включает Новосибирскую и Кемеровскую области, Алтайский край и Республику Алтай. Эта территория занимает центральное место в системе существующих транспортно-коммуникационных коридоров Евразии, формирующих ортогональную сеть, в которой выделяются широтные – трансконтинентальные и меридиональные – трансграничные коридоры. Самая мощная сегодня трансконтинентальная сухопутная связь пролегает от Атлантического до Тихого океана по линии Амстердам – Пекин. Перпендикулярно ей существуют трансграничные связи: сухопутная связь от Балтики до Персидского залива по автотрассам Санкт-Петербург – Ростов-на-Дону – Тбилиси – Багдад – Дубай, водная связь по рекам Двине и Волге через Каспий от Архангельска до Тегерана, а также связь Красноярск – Кызыл – Улан-Батор – Пекин по автотрассе «Енисей». Через

территорию Обь-Алтайского бассейна пролегают связи Новосибирск – Улан-Батор – Пекин по трассе «Чуйский тракт».

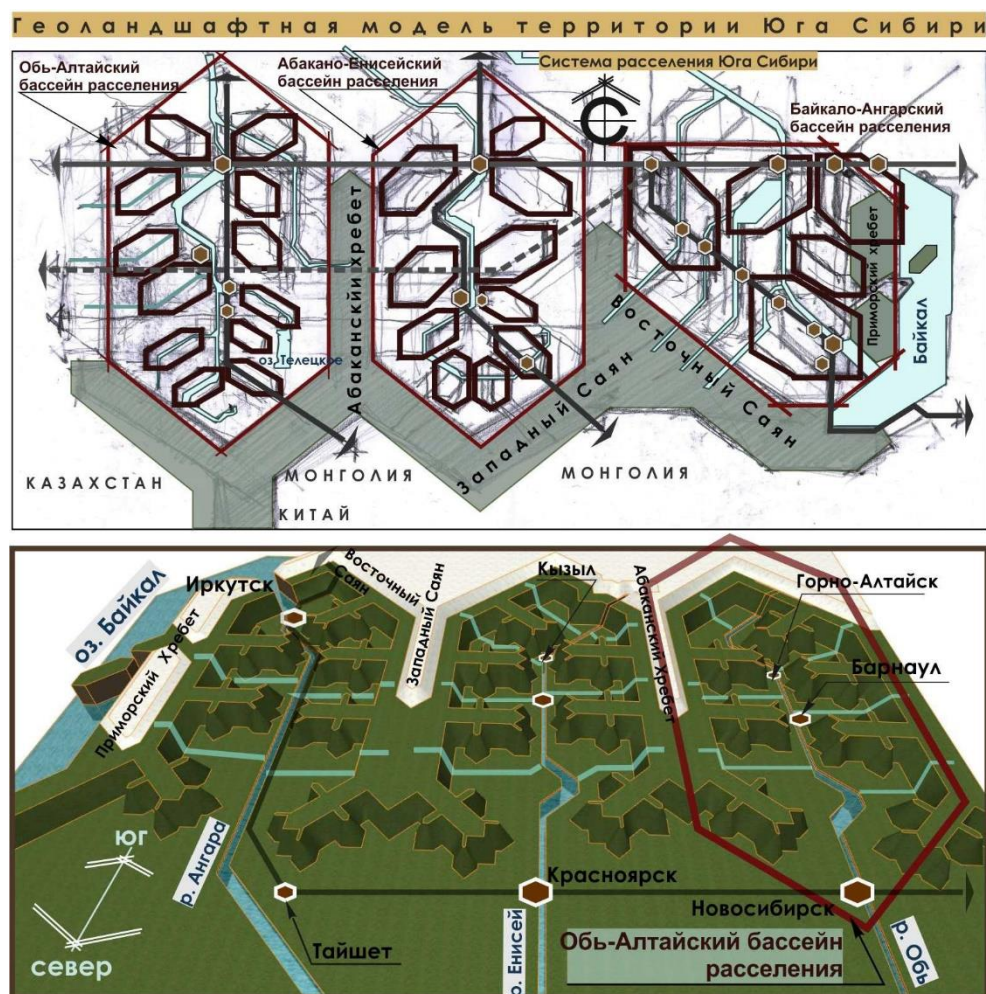


Рис. 1. Геоландшафтная модель юга Сибири и место в системе транспортно-коммуникационных коридоров Евразии. Автор П.В. Скрябин

Fig. 1. Geological landscape model of Southern Siberia and its place in Eurasian transport and communication system. Schematic by Skryabin

Глубинно расположенная территория Обь-Алтайского бассейна расселения является связующим звеном в транспортно-коммуникационной сети континента и одновременно приграничной территорией, с которой осуществляется жизнеобеспечение европейской части страны: энергией (Тарское, Веселовское и Ракитинское нефтегазовые месторождения), продовольствием (сельхозпродукция Алтайского края), ресурсами (марганец, титан, золото, хром, редкие металлы Кемеровской области).

Наблюдаемое в последние десятилетия падение плотности населения Сибири за счёт вынужденной миграции в европейскую часть (чаще всего в два

крупнейших города-мегаполиса Москву и Санкт-Петербург) носит масштабный характер (за счёт политики Министерства финансов, Центробанка и Минстроя). Периферии данных мегаполисов обрастают плотно урбанизированными жилыми массивами для переселенцев из Зауралья (например, проекты «Новая Москва» и «Мурино» в Санкт-Петербурге). Следствием градостроительного сжатия станет риск утраты страной целых регионов, осуществляющих обеспечение её экономической, стратегической, энергетической и продовольственной безопасности.

Основная проблема территорий Обь-Алтайской системы расселения, как и всей Южной Сибири, сформулирована авторами как противоречие между наличием богатого природно-ресурсного потенциала и широких возможностей для градостроительного развития, с одной стороны, и слабой освоённостью территории с отрицательной расселенческой динамикой – с другой.

Цель статьи – определить геоландшафтные предпосылки градостроительного развития Обь-Алтайской системы расселения, также характерные и для остальных территорий юга Сибири.

Задачи:

- выявить связь между геоландшафтным строением и системой расселения на исследуемых территориях;
- определить расположение градоформирующих точек в опорных узлах территорий Обь-Алтайского бассейна расселения;
- предложить способы их градостроительного преобразования сообразно геоландшафтным условиям на примере нескольких характерных сибирских городов.

Методы: для решения поставленных задач авторы соединили два научных подхода: бассейновый (С.Д. Митягин [15]) – для определения природного потенциала расселения юга Сибири и ландшафтный (ландшафтная сообразность градостроительной деятельности профессора А.Г. Большакова [8, 9, 11, 17]).

Бассейновый подход предусматривает использование природных особенностей речных бассейнов как возможности для градостроительного освоения территорий разного масштаба. Ландшафтный подход предусматривает использование природных особенностей ландшафта (растительность, почвы) как основы для градостроительных преобразований.

Совмещение данных подходов даёт возможность перейти к сбалансированному градостроительному планированию. По мнению авторов, это планирование следует начинать с выделения бассейнов водного стока, включая вершины водоразделов (питание), склоновые участки (сток) и низины (разгрузка). Это позволяет разделить территории любой площади (от области или края до квартала) на участки с разной степенью экологической значимости. На основе этого предлагаются соответствующие направления и способы их градостроительного освоения, в рамках которых следует использовать существующие методы.

Метод узловых точек [3, 5] предусматривает использование небольшой площади участков, обладающих эффектом экологического и хозяйственно-экономического воздействия на окружающие территории, в зоне их влияния. Это воздействие может стать средством для градостроительных преобразований территорий. При этом расположение этих узловых точек заведомо определено природой – рельефом, гидрографией и ландшафтом. По итогам историче-

ского анализа градостроительного развития Сибири с XVI в. по настоящее время одним из авторов установлено, как строительство крупного объекта в любой из этих точек стимулирует активную градостроительную деятельность на других более обширных территориях в радиусе зоны влияния до 60 км [18].

Метод сетевого прогнозирования градостроительной деятельности [1, 2, 4, 6] рассматривает территорию любого масштаба (от нескольких квадратных метров до нескольких тысяч квадратных километров) как сочетание планировочных сетей, среди которых, применительно к данному исследованию, следует выделить природную, транспортную и хозяйственную. Природная сеть формируется реками как природными осями и включает верхние участки водоразделов с особо значимыми природными ландшафтами (ООПТ). Транспортная сеть формируется транспортными осями (автотрассами, линиями железнодорожного сообщения), а также проложенными вдоль них инженерными связями (высоковольтными ЛЭП, газо- и нефтепроводами). Хозяйственная сеть формируется аграрными, рекреационными и урбанизированными территориями.

Результаты

Для решения первой задачи рассчитан потенциал расселения в границах Обь-Алтайского бассейна расселения с использованием ландшафтно-бассейнового подхода. Потенциал расселения – это возможность постоянного проживания максимального количества людей в границах территорий разного масштаба [16]. Этот потенциал обусловлен возможностями данного бассейна расселения по четырём основным потребностям человека:

- возможности для производственной деятельности (труд) – зависят от производственно-энергетической ёмкости (определяются площадью территории для размещения объектов производства, энергетики и разработки полезных ископаемых);

- возможности для сельскохозяйственной деятельности (еда) – определяются сельскохозяйственной ёмкостью, т. е. площадью земель с плодородной почвой с учетом мирового показателя обеспеченности сельхозугодьями – 0,23 га/чел.;

- возможности для развития рекреационной деятельности (отдых) – определяются рекреационной ёмкостью (площадь территории для развития отдыха, туризма и лечения с учетом среднего показателя рекреационной нагрузки 7 чел./га);

- экологическая ёмкость – обеспечена суммарной площадью лесов, вырабатывающих кислород (64,8–72,0 тыс. кг/год с га) взамен загрязнённого производством и транспортом, а также объёмом пресной воды сибирских рек для нужд хозяйства. При этом учитывается годовая потребность человека в кислороде – 3,45 т/год [14], годовая потребность в воде – 48 м³ (СНиП 2.04.01–85*), используется коэффициент перехода изъятых из атмосферы кислорода или воды из поверхностных источников – 2,5 [10].

Таким образом, потенциал расселения может составить минимум 47,6 млн чел., максимум – 100,0 млн чел.

Однако этот потенциал распределяется неравномерно, интенсивность градостроительного освоения вплотную зависит от геоландшафтного строе-

ния водосборных речных бассейнов, в которых выделяются три территориально-природно-хозяйственных пояса:

- рекреационный пояс является зоной питания сибирских рек, отличается гористым рельефом и включает уникальные ненарушенные природные ландшафты с ценными бальнеологическими свойствами, привлекательными для отдыха, туризма и лечения;

- аграрный пояс – это зона речного стока, выделяется в верхней части среднего течения сибирских рек и отличается степным ландшафтом с плодородными почвами;

- производственно-энергетический пояс является зоной разгрузки и выделен в нижней части среднего течения рек, вдоль Транссиба, отличается холмистым рельефом, расчленённой сетью малых рек и ручьёв.

В результате решения первой задачи установлено, что юг Сибири – это природно-градостроительная система, состоящая из самоподобных фрактально масштабируемых геоландшафтных структур (рис. 2).

На основе этого выделены определённые структурные элементы системы расселения юга Сибири и введены в научный оборот новые понятия:

- бассейн расселения – пространство, формируемое межгорной котловиной одной из трёх основных сибирских рек (р. Обь). Применительно к масштабу этих рек это пространство включает в своих границах от одного до четырёх административно-хозяйствующих субъектов (областей, краёв и республик), что соответствует региональному масштабу градостроительного планирования;

- планировочный район применительно к геоландшафтной системе расселения формируется пространством речной долины, природной осью которой является приток основной сибирской реки (например, реки Орда, Ирмень и Сузун), в границы данного пространства входит несколько муниципальных районов, что соответствует муниципальному уровню градостроительного планирования;

- опорный узел расселения – это малый город или посёлок (уровень генеральных планов), вокруг которого формируется групповая система населённых пунктов в пространстве речных ложбин, природно-композиционными осями которых являются малые реки и ручьи, впадающие в притоки основных сибирских рек;

- градоформирующий центр, или узловая точка – участок территории в границах опорного узла расселения (уровень проекта планировки), обладающий градоформирующим эффектом, что выражается в мозаичности функционального наполнения, включая крупные градообразующие объекты – центры городской активности. Влияние градоформирующих узлов может распространяться далеко за пределы города или посёлка, в котором они расположены, и может выразиться в изменениях природного ландшафта на обширных территориях, изменениях баланса землепользования и возникновении новых очагов градостроительной активности.

Аналогичную структуру удалось выявить и в самих узлах расселения – в городах и посёлках юга Сибири, которые имеют основной композиционной осью реку (выделяются одно- и двухбережные композиции). Холмистый рельеф городской территории разрезан несколькими поймами малых рек и ручьёв [11]. Геоландшафтное строение сибирского города имеет различия в зави-

симости от природно-хозяйственного пояса расселения и характеризуется овражно-балочным рельефом, расчленённым глубоко врезаемыми поймами малых рек [19], которые впадают в крупную сибирскую реку – основную композиционную ось города и делят городскую территорию на водораздельные комплексы, средняя площадь каждого из них составляет 50–60 км².

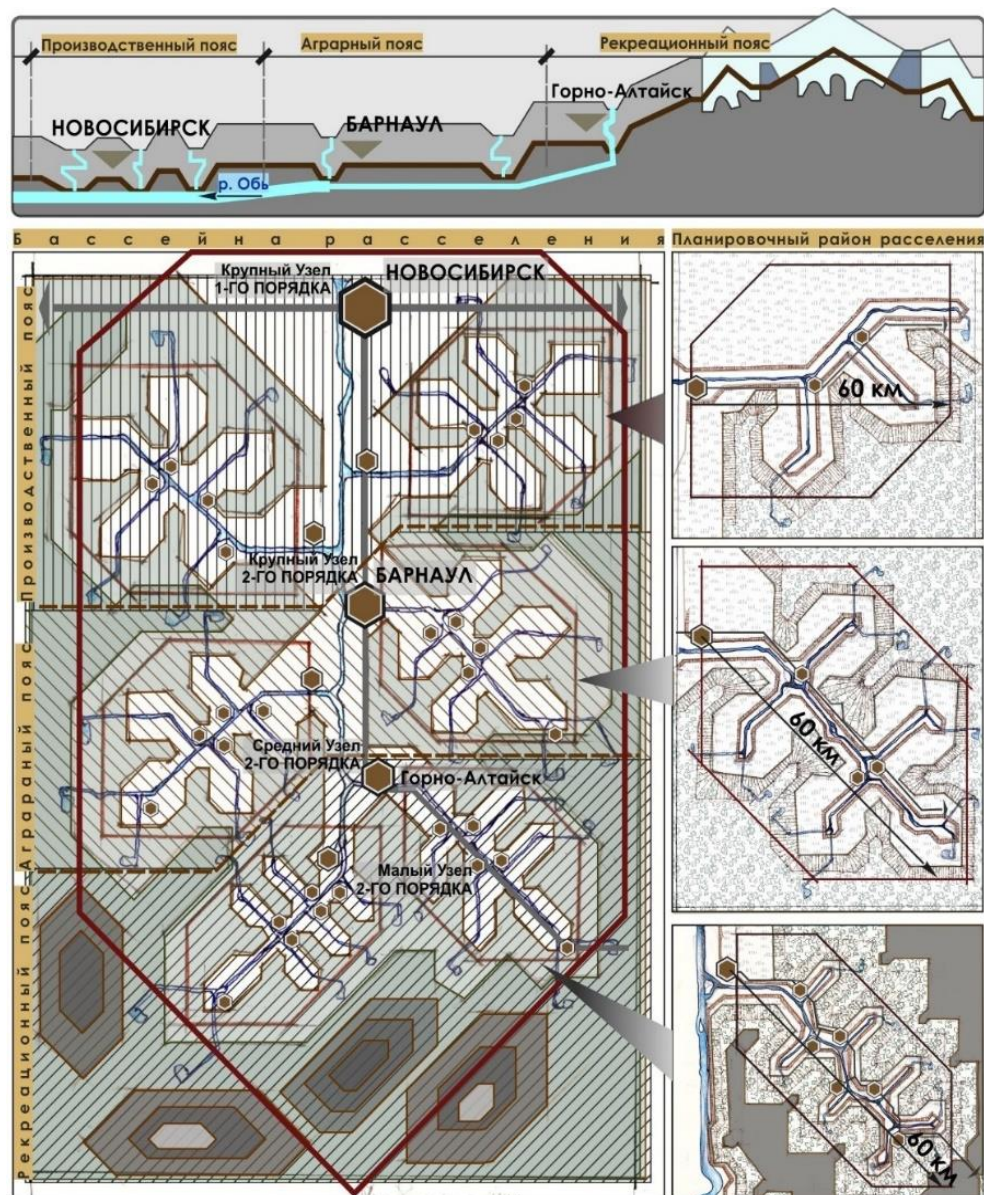


Рис. 2. Геоландшафтное структурное строение Обь-Алтайского бассейна расселения.
Автор П.В. Скрябин

Fig. 2. Geological landscape structure of the Ob-Altai settlement basin. Schematic by Skryabin

В качестве примера следует привести Новосибирск. Верхние отметки водораздельных холмов заняты городскими парками и зелёными насаждениями общего пользования (например, парк Победы – на левом берегу, Первомайский сквер, Центральный парк и Берёзовая роща – на правом берегу р. Оби в Новосибирске). Очевидно, что вершины водоразделов следует оставлять для общегородских зелёных насаждений. Поймы рек предлагается рассматривать в качестве экологических коридоров, где расположены зелёные насаждения общего пользования – набережные, пляжи и скверы. Склоновые участки может занимать ткань городской застройки – по склонам сегодня протянулись типовые кварталы жилых зон. Надпойменные террасы служат коридорами для прохождения транзитных транспортных связей – магистралей общегородского и районного значения [12, 13]. В точках пересечения транспортными связями природных осей (рек и ручьёв) наблюдается наибольшая интенсивность градостроительной деятельности с высокой плотностью и мозаичностью застройки. Следовательно, градоформирующие точки следует искать в пределах надпойменных террас в зонах разгрузки малых рек и ручьёв.

В результате решения второй задачи (определить расположение градоформирующих точек в опорных узлах Обь-Алтайского бассейна) выявлены градоформирующие узловые точки сибирских городов: Горно-Алтайска, Барнаула и Новосибирска (уровень генерального плана). В их планировочной структуре замечена характерная особенность – градоформирующие узловые точки расположены в непосредственном примыкании к природным узлам.

Природные узлы, согласно сетевому методу, расположены в местах сочленения природных осей, которыми являются реки, ручьи и водотоки (каналы, тальвеги и балки). Горно-Алтайск, Барнаул, Новосибирск и другие крупные и крупнейшие города Сибири возникли в точках пересечения транспортной осью крупных сибирских рек с характерной геоландшафтной структурой, отличающейся сосредоточением на интервале 2,5–5 км друг от друга нескольких малых речных притоков, перпендикулярно расположенных по отношению к главной природной оси (рис. 3).

Малыми реками, ручьями и протоками городское пространство разделено на определённые структурообразующие элементы.

Первый – самый крупный структурообразующий элемент – комплекс водораздела ограничен природными осями, имея среднюю площадь около 60 км², соответствует территории одного городского планировочного района (численность населения от 50 до 200 тыс. чел.) и включает вершину, склоны, надпойменные террасы и низины речных пойм, которые являются участками элементарного ландшафта.

Вторым структурным элементом является ландшафтно-функциональная зона, выделяемая на основе участков элементарного ландшафта [17], т. е. определенного элемента рельефа, сложенного одной горной породой и покрытого определенным растительным сообществом. Участки элементарного ландшафта, расположенные на надпойменных террасах зоны разгрузки малых рек, предлагается обозначить как узловые. Именно эти узловые участки природного ландшафта обладают особым экологическим значением в плане протекания естественных биоэнерго-обменных процессов. Здесь происходит

накопление и перераспределение ландшафтного материала – воды и влаги, химических соединений и минералов, семян растений и частиц почвы. Каждый такой участок является замыкающим на пути движения ландшафтного материала в границах соответствующего водосборного бассейна, глубина и протяжённость которого определяет зону воздействия участка как узлового и экологически устойчивого. Искусственные изменения природного ландшафта в этих узлах не приводят к деградации природного ландшафта в пределах всего водосборного городского бассейна, средняя протяжённость которого составляет 60 км.

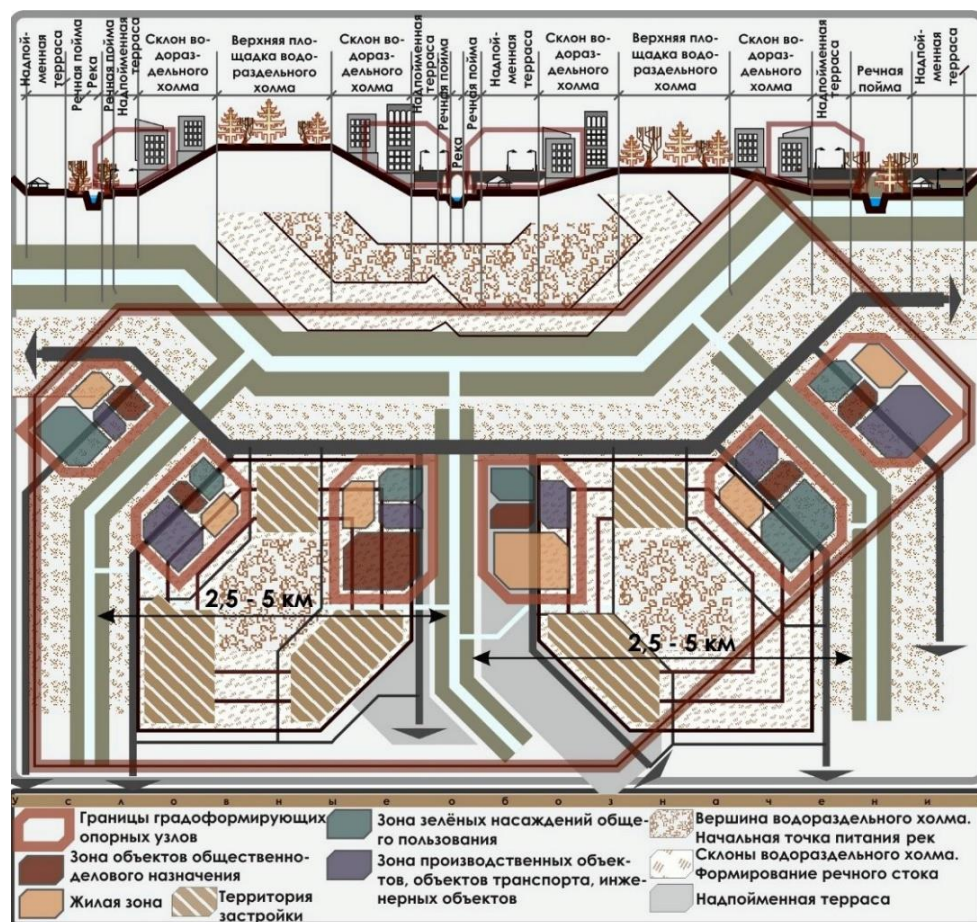


Рис. 3. Схема расположения градоформирующих узлов в границах городской территории. Автор П.В. Скрыбин

Fig. 3. Layout of urban nodes in the urban area. Schematic by Skryabin

Одновременно природные узловые участки пространственно ограничены плоскостями надпойменных речных террас, которые имеют ровный рельеф и оптимальный уклон для прокладки магистральных транспортных связей (автотрасс, линий железнодорожного сообщения, магистральных улиц), а также являются единственными подходящими местами для строительства мостовых

переходов. Соединение в одной узловой точке нескольких направлений с продолжением их через мостовой переход формирует узел концентрации энергопотоков, а также транспортных потоков, движения грузов и пассажиров. Любое изменение городской среды в этих узлах (новое строительство, расширение функционального наполнения) приводит к изменениям плотности и характера застройки на других участках городской территории в радиусе зоны одночасовой транспортной доступности – 50–60 км.

Градоформирующие узловые точки расположены на надпойменных террасах в местах пересечения природных осей магистральными транспортными связями, включают часть речной поймы, площадку надпойменной террасы и нижнюю часть склона, застройка в которых имеет разную степень воздействия на экологический баланс (водосток, тепловыделение, отражение солнечной радиации). Экологическое и хозяйственно-экономическое влияние такой узловой точки распространяется вдоль соответствующей природной оси – на всю протяжённость малой реки или ручья, что, по измерениям авторов, составляет 50 км (обычная протяжённость такой природной оси). Именно этому расстоянию соответствует одночасовая транспортная доступность, которая связывает все расположенные вдоль этого направления населённые пункты – посёлки и микрорайоны, формируя таким образом русло расселения шириной 2 км. Русла расселения отделяют друг от друга водораздельные комплексы малых рек, по надпойменным террасам которых пролегают транспортные связи (Змеиногорский тракт в Барнауле, Ордынское шоссе в Новосибирске).

Так как геоландшафтная основа имеет некоторые отличия в зависимости от природно-хозяйственного пояса расселения, то установлено, что каждому поясу соответствует свой тип природных комплексов: ложбинно-речные характерны для производственно-энергетического пояса; равнинно-степные соответствуют аграрному поясу; горно-долинные преобладают в рекреационном поясе. Исходя из этого, предлагаются соответствующие направления градостроительного развития на примере трёх сибирских городов Обь-Алтайского бассейна расселения – Горно-Алтайска, Барнаула, Новосибирска.

В результате решения третьей задачи (предложить способы градостроительного преобразования на примере нескольких характерных городов) предложены наиболее целесообразные градостроительные преобразования трёх городов [7], расположенных в трёх разных природно-хозяйственных поясах (рис. 4).

Новосибирск выбран как один из крупнейших городов, расположенных в производственно-энергетическом поясе, Барнаул – крупный город в аграрном поясе, Горно-Алтайск – административный центр в рекреационном поясе.

Ложбинно-речные геоландшафтные комплексы отличаются чередованием водораздельных холмов между параллельно расположенными природными осями малых рек, впадающих в основную реку, что формирует на каждом её берегу ряд водоразделов. На основе этого развитие каждого из городов производственно-энергетического пояса в XXI в. предлагается в качестве нескольких научно-технологических комплексов. Их количество совпадает с числом природных водоразделов, выделенных в городских границах. Формирование каждого научно-технологического комплекса целесообразно рассматривать как группу из трёх или четырёх научно-производственных цен-

тров смежных отраслей (например, машиностроения, металлообработки и микроэлектроники или химии, биологии и медицины), создаваемых вдоль русел расселения в границах одного природного водораздела. Каждый такой центр предлагается привязать к градоформирующему узлу, в котором будут размещаться градообразующие объекты.

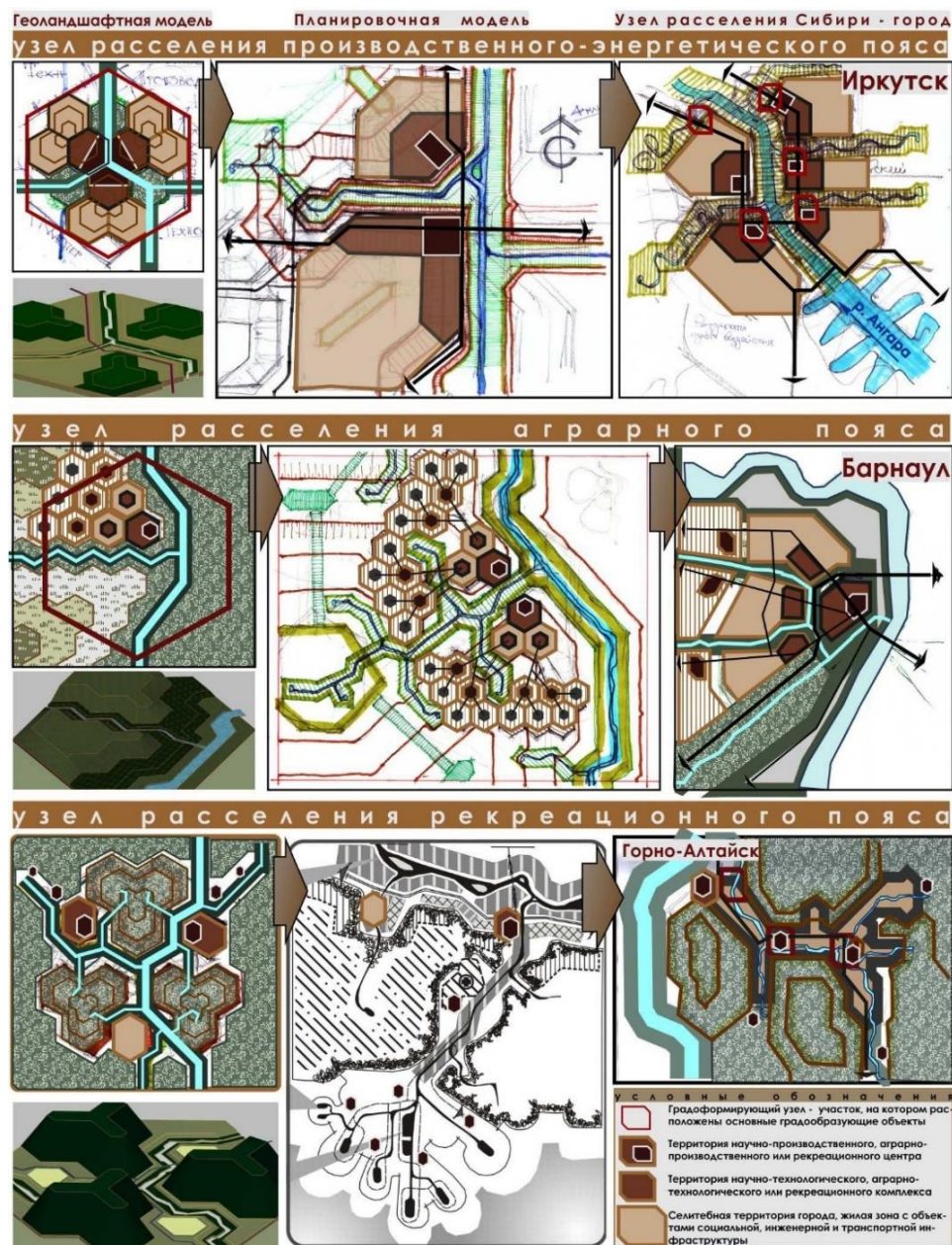


Рис. 4. Возможности градостроительных преобразований в градоформирующих узлах юга Сибири. Автор П.В. Скрыбин

Fig. 4. Urban transformation in urban nodes in Southern Siberia. Schematic by Skryabin

Равнинно-степные геоландшафтные комплексы отличаются наличием нескольких обширных по площади платформ, отделённых друг от друга поймами малых рек и ручьёв. Эти плоские платформы имеют относительно низкие и крутые склоны и расширяются в степную равнину, которая используется для ведения сельского хозяйства, включая земли сельхозназначения, лесополосы и земли населённых пунктов, представленных малыми аграрными посёлками. Развитие каждого из городов аграрного пояса расселения возможно в качестве группы из аграрно-технологических комплексов, каждый из которых формируется в границах одной такой платформы и состоит из аграрно-производственных центров. Один такой аграрно-производственный центр, используя сельхозугодия обширной степной равнины, целесообразно формировать как научно-сельскохозяйственное ядро в качестве градоформирующего узла, связанного с малыми аграрными посёлками, в которых возможно развитие сельскохозяйственных производств разной мощности и специализации (растениеводство, животноводство, рыбоводство).

Горно-долинные геоландшафтные комплексы отличаются стеснёнными условиями для застройки узких речных долин из-за сложного рельефа сибирских Саян. Здесь применимы лишь линейные композиционные схемы планировочной организации городской застройки. Размещение градообразующих объектов в городах и посёлках рекреационного пояса предлагается в формате трёхступенчатой узловой схемы согласно высотно-ландшафтному строению территории. Каждому высотно-ландшафтному поясу соответствуют свои виды рекреационной деятельности, что определяет функциональное наполнение рекреационных узлов.

В низменности горной долины имеются возможности для формирования рекреационных центров, композиционными осями которых предлагаются линейно расположенные функциональные зоны: административная, бальнеологическая, зрелищная и зона обслуживания.

В среднегорном высотно-ландшафтном поясе вдоль малой горной реки возможно размещение рекреационных узлов третьей ступени, включающих группы учреждений для размещения и обслуживания туристов. В высокогорном поясе альпийских лугов и ледников будет уместно размещение временных сооружений для кратковременного пребывания небольших туристических групп.

Таким образом, предлагается увязать градостроительное формирование территориально-производственных комплексов (ТПК), а именно: рекреационных, аграрно-технологических и научно-технологических – с геоландшафтными комплексами, что позволяет говорить о возможности создания на юге Сибири природно-технологических комплексов.

Выводы

1. Среди градоформирующих геоландшафтных условий юга Сибири следует выделить рельеф, речную сеть и ландшафт. Одновременно все они являются предпосылками для градостроительного развития этих территорий. Вершины гор и водораздельных холмов как зоны питания рек могут быть использованы для природоохранных мероприятий и рекреационной деятельности, склоны как зона речного стока – для ткани городской застройки, надпой-

менные террасы – для магистральных транспортных связей, а низинные поймы рек являются экологическими коридорами.

2. Сибирь как природно-градостроительная система сформирована ландшафтно-планировочными структурами, организованными по принципу подобия таким образом, что каждая из них является частью аналогичной более крупной структуры. При этом выстраивается определённая иерархия структурных элементов, от участка элементарного ландшафта (уровень проекта застройки) до бассейна расселения (СТП области, республики или края).

3. Территории Обь-Алтайского бассейна расселения обладают потенциалом расселения. Ориентировочное суммарное количество населения, которое возможно расселить в его границах, составляет до 47–100,0 млн чел., согласно водообеспеченности, площади сельхозугодий, лесным массивам и пригодным для строительства площадкам. Этот потенциал распределяется по геоландшафтным комплексам разного уровня иерархии, от бассейна до конкретного узла расселения (города и посёлка).

4. Опорные узлы расселения юга Сибири расположены на пересечениях транспортных и природных осей, значение и ранг которых определяют типологические особенности и возможности градостроительного развития каждого из этих узлов.

5. Градостроительные преобразования и развитие узлов расселения предлагаются сообразно геоландшафтному строению их территории, структурные элементы которого выделены в каждом сибирском городе и посёлке:

- самый крупный структурообразующий элемент узла расселения – водораздельный комплекс (градостроительная ёмкость – от 50 до 200 тыс. чел.), на его основе предлагается формирование градообразующего комплекса (научно-технологического, аграрно-технологического, рекреационного);

- ландшафтно-функциональная зона, соответствующая участку элементарного ландшафта (пойма, надпойменная терраса, склон, вершина водораздела), располагает условиями для формирования градообразующего центра (научно-производственного, аграрно-производственного или рекреационного);

- градоформирующий узловый участок – участки надпойменных террас в зонах разгрузки природных осей рассматриваются как градоформирующие узловые точки для размещения градообразующих объектов.

Выявленные в статье геоландшафтные предпосылки как фактор, определяющий градостроительное развитие юга Сибири, одновременно предлагаются в качестве методологической основы для стратегического пространственного планирования других территорий.

По результатам исследования, изложенным в настоящей статье, предлагается следующий алгоритм градостроительного планирования:

- 1) разграничить территорию макрорегиона (в нашем случае юга Сибири) по бассейнам речных стоков и рассчитать градостроительную ёмкость и потенциал расселения в каждом из них;

- 2) определить, как этот потенциал расселения распределяется по геоландшафтным комплексам;

- 3) выявить опорные узлы расселения, расположенные на пересечении между собой транспортных, природных и хозяйственных осей опорного каркаса;

4) в каждом опорном узле расселения определить градоформирующие узловые точки;

5) разработать функциональное наполнение и состав градообразующих объектов, целесообразных к строительству в каждой градоформирующей точке.

Мощность и параметры градообразующих объектов предлагается рассчитывать исходя из суммарной градостроительной ёмкости, т. е. того количества населения, которое позволяют расселить геоландшафтные условия территорий, взятых в границах зон влияния градоформирующих узлов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Sevtsuk A.* Analysis and Planning of Urban Networks // Graduate School of Design, City Form Lab. Harvard University, Cambridge, MA, USA. October 2017. 13 p.
2. *MacLachlan I.R., Likai Zhu.* Modeling the trade-offs between urban development process based on landscape multi-functionality and regional ecological networks // Environmental Planning and Management. 2020. May. P. 71–89.
3. *Marcus Berliant.* Central Place Theory. Washington University in St. Louis, 2005. 4 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/23749688_Central_Place_Theory.
4. *Mike Vivian, Dr. 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.
5. *Wen-Tai Hsu.* Central Place Theory and the Power Law for Cities. The Mathematics of Urban Morphology. 2019. P. 55–75.
6. *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.
7. *Бандман М.К.* Избранные труды и продолжение начатого / под ред. В.Ю. Малова. Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2014. 448 с.
8. *Бобрышев Д.В.* Природный каркас агломерации и ландшафтный потенциал развития ее центрального города: на примере Иркутской области : специальность 05.23.22 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Москва : Московский архитектурный институт (государственная академия), 2011. 27 с.
9. *Большаков А.Г.* Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого развития территории : специальность 05.23.22 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры. Москва : Московский архитектурный институт (государственная академия), 2003. 24 с.
10. *Владимиров В.В.* Расселение и экология. Москва : Стройиздат, 1996. 392 с.
11. *Григорьев В.А.* Модель планировочной структуры крупного города в условиях долинно-речного ландшафта Сибири: Эколого-градостроительный аспект : специальность 18.00.04 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Москва : Московский архитектурный институт (государственная академия), 2004. 27 с.
12. *Ерохин Г.П.* Влияние внешних транспортных коммуникаций на архитектурно-планировочную организацию городов Западной Сибири : специальность 18.00.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Новосибирск : Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия, 1998. 26 с.
13. *Колпакова М.Р.* Стратегия градостроительного развития сибирского города / Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия. Новосибирск : НИПКиПРО, 2000. 207 с.
14. *Лебедева М.И., Анкудимова И.А., Филимонова О.С.* Химическая экология. Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2012. 101 с.
15. *Митягин С.Д.* Градостроительство. Эпоха перемен. Санкт-Петербург : Зодчий, 2016. 280 с.
16. *Олдак П.Г.* Равновесное природопользование: Взгляд экономиста. Новосибирск : Наука. Сибирское отделение, 1983. 128 с.

17. Симонова Т.А. Принципы ландшафтно-планировочной организации поселений Центральной экологической зоны Байкальской природной территории : специальность 18.00.04 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры. Москва : Московский архитектурный институт (государственная академия), 2006. 31 с.
18. Скрябин П.В. Градостроительное развитие Байкало-Ангарской системы расселения до середины XXI века / Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2022. 331 с.
19. Туманик Г.Н. Региональные особенности формирования и развития центра крупного (крупнейшего) города Сибири : специальность 18.00.04 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры. Москва : Московский архитектурный институт (государственная академия), 2004. 47 с.

REFERENCES

1. Sevtsuk A. Analysis and planning of urban networks. Graduate School of Design, City Form Lab. Harvard University, Cambridge, MA, USA. October 2017. 13 p.
2. MacLachlan I.R., Likai Zhu. Modeling the trade-offs between urban development process based on landscape multi-functionality and regional ecological networks. *Journal of Environmental Planning and Management*. 2020. 71–89.
3. Marcus Berliant. Central place theory. Washington University in St.-Louis, 2005. 4 p. Available: www.researchgate.net/publication/23749688_Central_Place_Theory.
4. 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.
5. Wen-Tai Hsu. Central place theory and the power law for cities. *The Mathematics of Urban Morphology*. 2019. Pp. 55–75.
6. 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.
7. Bandman M.K. Selected works, V.Y. Malov ed., Novosibirsk, 2014. 448 p. (In Russian)
8. Bobryshev D.V. Natural framework of agglomeration and landscape potential of the city development in the Irkutsk region. PhD Abstract. Moscow, 2011. 27 p. (In Russian)
9. Bolshakov A.G. Urban organization of landscape as a factor of sustainable development of territory. DSc Abstract. Moscow, 2003. 24 p. (In Russian)
10. Vladimirov V.V. Resettlement and ecology. Moscow: Stroyizdat, 1996. 392 p. (In Russian)
11. Grigoriev V.A. Planning structure model of a large city in valley-river landscape of Siberia: Ecological and town-planning aspect. PhD Abstract. Moscow, 2004. 27 p. (In Russian)
12. Erokhin G.P. Influence of external transport communications on architectural and planning organization of the West Siberian towns. PhD Abstract. Novosibirsk, 1998. 26 p. (In Russian)
13. Kolpakova M.R. Urban development of Siberian city. Novosibirsk, 2000. 207 p. (In Russian)
14. Lebedeva M.I., Ankudimova I.A., Filimonova O.S. Chemical ecology. Tambov: TSTU, 2012. 101 p. (In Russian)
15. Mityagin S.D. Urban planning. The age of change. Saint-Petersburg: Zodchii, 2016. 280 p. (In Russian)
16. Oldak P.G. Equilibrium nature management: An economist's view. Novosibirsk: Nauka, 1983. 128 p. (In Russian)
17. Simonova T.A. Principles of landscape-planning organization of settlements of Central ecological zone of Baikal natural territory. PhD Abstract. Moscow, 2006. 31 p. (In Russian)
18. Skryabin P.V. Urban development of Baikal-Angara settlement system in the middle of the 21st century. Saint-Petersburg, 2022. 331 p. (In Russian)
19. Tumanik G.N. Formation and development of Siberia Big City Center. DSc Abstract. Moscow, 2004. 47 p. (In Russian)

Сведения об авторах

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

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

Authors Details

Pavel V. Skryabin, PhD, A/Professor, Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering 4, 2nd Krasnoarmeiskaya Str., 190005, Saint-Petersburg, Russia, paulskryabin@yandex.ru

Andrey G. Vajtens, DSc, Professor, RAACS corresponding member, Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering 4, 2nd Krasnoarmeiskaya Str., 190005, Saint-Petersburg, Russia, avaytens@gmail.com

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors contributions

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.02.2023
Одобрена после рецензирования 27.02.2023
Принята к публикации 20.03.2023

Submitted for publication 10.02.2023
Approved after review 27.02.2023
Accepted for publication 20.03.2023