

И. Д. ГУДЬ

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ПРИГОРОДНЫХ ЗОН И ОКРАИННЫХ ПОЯСОВ МЕГАПОЛИСОВ. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

URBAN PLANNING TRANSFORMATION OF FUNCTIONAL PLANNING STRUCTURE OF SUBURBAN ZONES AND BELTS OF MEGAPOLIS. FOREIGN EXPERIENCE

Рассматриваются особенности трансформации функционально-планировочной структуры мегаполисов Северной Америки в условиях строительства внутриконтинентальных железнодорожных путей сообщения. Объектом исследования являются территории формирования сети расселения в Северной Америке с начала колониальных вторжений, где пересекались интересы Великобритании, Испании и Франции до современного состояния мегаполисов. Исследуется влияние железнодорожного транспорта на развитие мегаполисов Северной Америки, а именно Канадская тихоокеанская железная дорога и трансконтинентальная железная дорога США, способствовавшая урбанизации и индустриализации стран. Показано, что предпосылками к трансформации пригородных зон послужила интенсивность трудовых, культурно-бытовых и производственных связей между центром и периферией в меридиональном и широтном направлениях; образование научно-промышленных комплексов нового типа – мультиузлов; их влияние на функционально-планировочную структуру пригородных зон и окраинных поясов мегаполисов. В статье раскрывается понятие «мультиузел». Мультиузлы – понимаются автором, как многофункциональные градостроительные комплексы с транспортной инфраструктурой и инженерными объектами, образующими комплекс терминалов по перевалке грузов и посадке пассажиров с одного вида транспорта на другой, а также интегрированные в городскую ткань общественные пространства, научные и инновационные предприятия будущего с полной автономией и сообщением, обеспечивающие мегаполис энергетическими ресурсами. Целью исследования является изучение последовательности формирования функционально-планировочной структуры города в динамике. На начальном этапе от линейной структуры города вдоль железной дороги до более сложной лучевой системы, в перспективе – формирование планировочных структур кольцевого типа, обеспечивающих переключение транспортных потоков по всем азимутам направлений. Предусматривается последующее построение теоретической модели взаимодействия субцентров и мультиузлов в окраинных поясах внутриконтинентальных мегаполисов.

The article considers the features of the functional planning structure transformation of North American megapolises in the context of the construction of inland railways. The subject of inquiry is the territories of the settlement system formation in North America from the beginning of colonial invasions, where the interests of Great Britain, France and Spain intersected to the current stage of megacities.

There is investigated the influence of railway transport on the development of megacities in North America. The subject of research is the Canadian Pacific Railroad and the US Transcontinental Railroad, which contributed to the countries urbanization and industrialization. The prerequisites for the transformation of suburban areas were the intensity of labor, cultural, household and industrial links between the center and the periphery in the meridional and latitudinal directions, formation of new kind of scientific and industrial complexes, multi-nodes, its influence on the functional planning structure of suburban areas and outskirts of megacities.

The article introduces the concept of “multi-node”. Multi-nodes are multifunctional urban development complexes with transport infrastructure and engineering facilities which form a complex of terminals for goods transshipment and passengers transferring from one kind of transport to another, as well as public spaces integrated into the urban environment, scientific and innovative enterprises with full autonomy and communication that provides the megalopolis with energy resources.

Multi-node complexes are located closely to each other and form an integral group, most often around the near-airport territories. This group may not have clear planning boundaries in the form of streets, driveways, fences, and so on.

The purpose of the research is to study the sequence of the functional and planning structure formation of the city in dynamics. At the initial stage, from the linear structure of the city along the railway to a more complex ray system, and in the future – the formation of the ring type planning structures, that provide switching of traffic flows on all azimuths directions. It is planning to be constructed a theoretical model of interaction between subcentres and multi-nodes in the suburban zones of intracontinental megacities.

**Ключевые слова:** функционально-планировочная структура, мегаполис, окраинный пояс агломерации, субцентр, контактные узлы, инновационная научно-промышленная зона, мультиузел, градостроительные резервы, транспортно-коммуникационный каркас

**Keywords:** functional planning structure, megacities, suburban agglomeration belt, subcenter, contact points, innovative scientific and industrial zone, multihub, urban planning reserves, transport and communication framework

**Введение.** В разгар индустриальной революции в Америке со второй половины XVIII в. стремительно возрастают энергетические потребности, которые главным образом удовлетворяются за счёт угля. Интерес к нефти увеличивается во всём мире с XIX в. Сначала в Российской империи, а затем в Европе и Северной Америке появляются современные нефтяные скважины. В США это вызывает нефтяную лихорадку, и страна становится крупнейшим добытчиком нефти в мире.

В начале XX в. уровень потребления нефти увеличивается, особенно в области транспорта, благодаря изобретению в 1801 г. двигателя внутреннего сгорания Филиппа Лебона [1].

Индустриализация стран требовала поиска новых видов топлива и использования животного жира как источника энергии с низкой эффективностью энергосистемы, что побудило искать новое горючее.

В 1823 г. крепостные графини Паниной Василий, Герасим и Макар Дубинины в городе Моздок построили один из первых в мире нефтеперегонных заводов, на котором начали производство керосина из углеродной нефти.

Получение керосинового топлива, обладавшего большей удельной теплотой сгорания, чем угля, и более удобного в транспортировке, чем газ, позволило заменить китовую ворвань.

Русский инженер и архитектор Владимир Шухов является автором первых российских трубопроводов для транспортировки керосина. В 1891 г. по запатентованной технологии Шухова создана установка по крекингу нефти, разработана технология по хранению на суше и транспортировке нефтепродуктов по воде. Автомобили и высокоскоростные поезда дали мощный толчок к быстрому росту пригородных зон. Современные транспортные технологии диктуют рациональное использование территорий с учётом прилегающих к ним железнодорожных и водных путей. В условиях демократизации социальных процессов становится всё более актуальным возрастающее значение градостроительства как теории и практики планировки городов.

В качестве научной гипотезы предполагается, что процесс вовлечения в интенсивное народнохозяйственное, социально-экономическое и градостроительное развитие территорий пригородной зоны мегаполисов

и окраинных поясов крупных городских агломераций стимулирует градостроительную трансформацию, выражающуюся в усилении социально-экономических связей в указанных зонах. Повышается уровень структурной сложности и транспортной связанности элементов градостроительных структур мегаполисов и агломераций, что требует социально-ориентированной оптимизации и регулирования разрастания территорий.

Под пригородной зоной мегаполиса (ПЗМ) автором понимается трансформирующаяся сельская зона посада мегаполиса, расположенная за административной границей города в пределах 0,5-1,5-часовой доступности с преимущественно селитебными землями.

Окраинный пояс городской агломерации (ОПА) – это градообразующая территория в пределах 2-3-часовой доступности с двусторонним движением жителей агломерации, формирующаяся за административными границами города-ядра вдоль кольцевой автодороги (КАД) и включающая в структуру сложную многокомпонентную среду с компактными расположенными населёнными пунктами (субцентрами), ресурсными предприятиями, коммунально-складскими зонами и другими образованиями, обеспечивающими деловую связь с контактными узлами агломерации.

Цель и задачи изучения международного опыта развития функционально-планировочных структур пригородных зон и окраинных поясов американских и канадских агломераций, формировавшихся на трансконтинентальных путях североамериканского континента, служат тому, чтобы выявить принципы трансформации функционально-планировочных структур мегаполисов, их промышленно-производственных и складских зон в условиях реновации и развития в современную постиндустриальную эпоху для североамериканских мегаполисов (Сиэтл, Денвер, Ванкувер и Торонто).

Рассматривается теоретическая возможность использования выявленных принципов трансформации указанных североамериканских мегаполисов для регулирования и развития в российских условиях градостроительной трансформации территорий в границах крупнейших городов, мегаполисов и агломераций [2].

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: 1) равномерно распределить в окраинном поясе агломерации индустриальные территории с приложением труда, чтобы субцентры мегаполиса и окраинные точки агломерации оставались в своих пределах и не тяготели в ядра агломерации; 2) развитие высокоскоростного транспорта, способного перевозить пассажиров от субцентра к городу-ядру в пределах 0,5-1 часа; 3) строительство жилых посёлков, отвечающих современным требованиям, с оптимальными условиями для работы и отдыха.

**Материалы и методы.** В ходе исследования были использованы такие методы, как сравнительный анализ, графоаналитический метод пофакторного изучения транспортно-логистической, функциональной и природно-ландшафтной специфики, метод архитектурно-градостроительного моделирования.

Исследование проводилось на градостроительном, функционально-планировочном, статистическом и социально-экономическом материале американских и канадских мегаполисов, формировавшихся на трансконтинентальных трассах экономического освоения североамериканского континента с конца XIX в. по настоящее время. Исследуются особенности формирования функционально-планировочных структур городов трёх периодов развития – доиндустриального, индустриального и постиндустриального. В исследовании привлекались материалы американского историка и социолога Даниэла Бурстина в колониальный, национальный и демократический периоды социальной истории США (в терминологии Д. Бурстина) [3].

#### **Американские мегаполисы**

Расширение территории США происходило путём передвижений европейских исследователей на запад к Тихому океану. В конце XVIII в. европейские державы вступили в полосу длительных и затяжных войн, что надолго отвлекло их внимание от Американского континента. Американцы воспользовались этим обстоятельством и быстрыми темпами стали расширять свои границы. При этом они опирались на могущество золотовалютных резервов и силу оружия. Сначала США приобрели у Франции за 15 млн долларов Луизиану, расположенную к западу от реки Миссисипи. В результате страна увеличилась почти вдвое. Затем заставили Испанию уступить Флориду, а в 1846 г. присоединили к себе огромную территорию Орегона. Мексика передала США половину своих земель, Новую Мексику, Северную Калифорнию и Техас. В 1867 г. США за 7 млн долларов купили у России Аляску.

После Войны за независимость в США сложились два социально-экономических района – Север и Юг, которые во многом отличались друг от друга. На северо-востоке и востоке страны происходил промышленный переворот и быстрыми темпами развивался капитализм. На смену домашней промышленности, ремеслу и мануфактуре приходило крупное фабричное производство с применением наёмного труда. Американцы интенсивно использовали европейские научные и технические достижения. Возникла острая потребность в современных транспортных системах.

#### **Денвер**

Город Денвер – столица штата Колорадо, США. Площадь в пределах городской черты составляет 401,3 км<sup>2</sup> с населением 649 495 чел. (2013 г.). Мегалополис Большой Денвер с населением свыше 2 697 476 (2013 г.) – 21-й по числу жителей в США.

Город был основан в 1858 г. генералом Уильямом Ларимером и назван в честь губернатора территории Канзас Джеймса Денвера. Функционально-планировочная структура города доиндустриального периода представляла собой компактное, выстроенное по берегам реки Саут-Платт скопление палаток, вигвамов, фургонов, навесов и грубо сколоченных бревенчатых хижин с жившими в них старателями. В 1863 г. сильный пожар полностью уничтожил центральный район Денвера. В следующем году внезапное наводнение обрушилось на Черри-крик, погубив 20 человек и причинив ущерб на миллион долларов. А вскоре после этого вспыхнула индейская война, отрезав станцию Денвер от линий снабжения.

В период между 1870 и 1890 гг. маршрут канзасской Трансконтинентальной железной дороги соединил станцию Шайенне, штат Вайоминг, станцию Денвер и штат Колорадо. Строительство Первой трансконтинентальной дороги США изменило демографию и экономику американского Запада и связало между собой центральные и восточные штаты страны с калифорнийским побережьем Тихого океана. Численность населения города выросла до 100 тыс. человек. Денвер стал вторым самым населённым городом на Западе, уступающим только Сан-Франциско, штат Калифорния.

Объединённая станция Денвер была открыта в 1881 г. В дальнейшем город развивался в чёткой зависимости от трассировки железнодорожной ветки, вдоль которой стали возникать производственные предприятия, такие как Рокки Флэтс (ядерный объект Министерства энергетики США), складские зоны, коммунально-хозяйственные службы города, постепенно

формировалась линейная функционально-планировочная структура. С 1904 по 1918 гг. шла ускоренная индустриализация Денвера. Скотные дворы, кирпичные и консервные заводы, мельницы, кожевенное производство и пивоварня (сегодня третья по производству пива в Америке) способствовали улучшению экономики города. Город приобретает твёрдую прямоугольную сетку. Выгодное географическое положение и высота в 1609 м выше уровня моря сделали город крупнейшим в стране телекоммуникационным центром и крупнейшим в стране транспортным узлом с удобным логистическим центром для компаний, занимающихся торговлей и транспортными услугами в горных, юго-западных и западных штатах.

С 1970-х гг. в центре города начали строиться небоскрёбы в 40 и 50 этажей, а население превысило отметку в 500 тыс. человек. Город стремительно разрастался, образовав мощные по территории пригороды с линейно-узловой структурой, постепенно усложняющейся и трансформирующейся в лучевую.

К 1980-м гг. начинает формироваться агломерационная система. Агломерация включает в себя одну непрерывную область, состоящую из 6 центральных округов: Адамс, Арапах, Брумфилде, Дуглас и Джефферсон. Денвер является ядром агломерации.

В 1929 г. в 45 км от Денвера закладывается фундамент для муниципального аэропорта. Развитие субцентров обслуживания в пригородной зоне и окраинном поясе и возникновение новых научно-промышленных зон и технопарков усложняет функционально-планировочную структуру Большого Денвера. Образуется сложная 5-лучевая структура в направлениях: север – штат Вайоминг, северо-запад – штат Небраска, запад – штат Канзас, юг – штат Нью-Мексико и запад – штат Юта. С 1960-х гг. формируется кольцевая автодорожная магистраль E-470.

С 1990-х гг. в окраинном поясе мегаполиса разместились социальные объекты, зоны инновационного производства, использующие энергоносители из возобновляемых источников. Субцентры мегаполиса имеют прямую связь с центром города через скоростное железнодорожное сообщение. В районе железнодорожного вокзала Денвера началось формирование крупного мультиузла (рис.1, а).

Сегодня станция включает в себя железнодорожный вокзал, подземный автобусный вокзал и станцию легкорельсового транспорта. Объединённая станция Денвер – центральный транспортный узел штата Колорадо. В городе имеются предприятия различных отраслей: авиационная, оборонная, ракетно-космическая,

телекоммуникационная, химическая, полиграфическая, туристическая и пищевая. Основной экономикой Денвера является частный сектор. В настоящее время агломерация Большого Денвера активно срастается с пригородными зонами, жильём и недорогими коммерческими комплексами [4].

### *Сиэтл*

Город Сиэтл, штат Вашингтон, США. Площадь в пределах городской черты составляет 369 км<sup>2</sup> с населением 744 955 чел. (2018 г.). Метрополис Большой Сиэтл образует агломерацию Сиэтла с населением 4 686 536 чел. (2017 г.) и занимает 15-е место в стране. Сиэтл, основанный в 1852 г., изначально назывался Элки-Пойнт. В 1853 г. его переименовали в честь вождя местных индейских племён.

Город расположен между системой тихоокеанских заливов Пьюджет и озером Вашингтон на западе, с севера граничит с провинцией Британская Колумбия, Канада вдоль 49 параллели, установленной Орегонским Договором, на востоке со штатом Айдахо на юге со штатом Орегон.

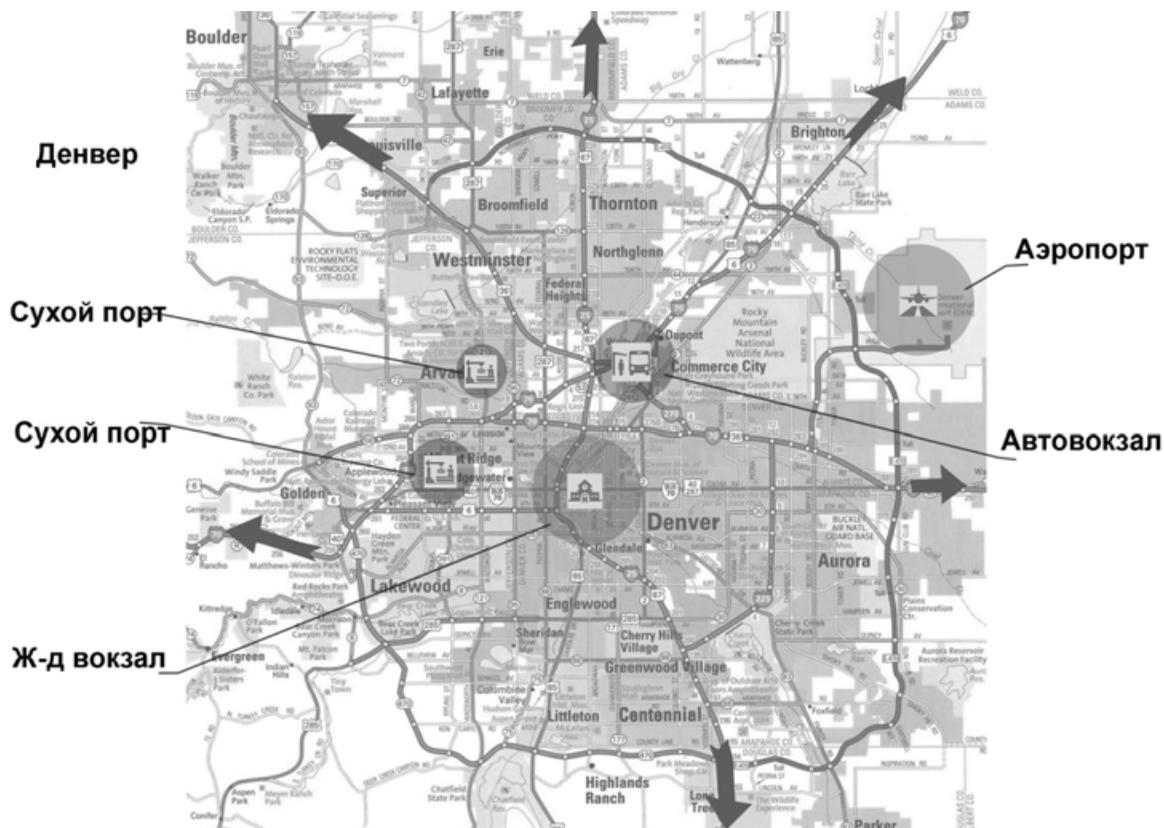
Стихийное переселение старателей в середине XIX в. на новооткрытых месторождениях: калифорнийское, аляскинское и клондайкское стимулировало развитие экономики региона, происходящие события вынудили реагировать на потребности рынка.

Первые поселения начали своё развитие на мысе Алки в заливе Эллиотт. В 1869 г. произошёл пожар и было принято решение основать город на юго-восточном берегу залива в окружении с запада и востока холмами.

Функционально-планировочная структура доиндустриального периода представляла собой чёткую ортогональную квартальную сетку в 31 квартал. Город развивался благодаря лесной и угольной промышленности, рыболовству, судостроительству, судоходной отрасли, а также терминалу тихоокеанской железной дороги. Сиэтл находился в непосредственной близости к Аляске и поэтому служил опорным пунктом на пути у шахтёров и старателей, которые закупали снаряжение в городе. Вскоре поселение стало самым крупным в Штате на западе США и насчитывало 40 тыс. человек. Город неоднократно перестраивался. Каждый новый город был на уровень выше прежнего. Высота пола первого этажа достигала 10 м над уровнем земли.

В индустриальный период железнодорожный транспорт в США был основой экономики и пассажирского сообщения, поскольку тогда реактивная авиация ещё не стартовала, а железные дороги, несмотря на автомоби-

а



б

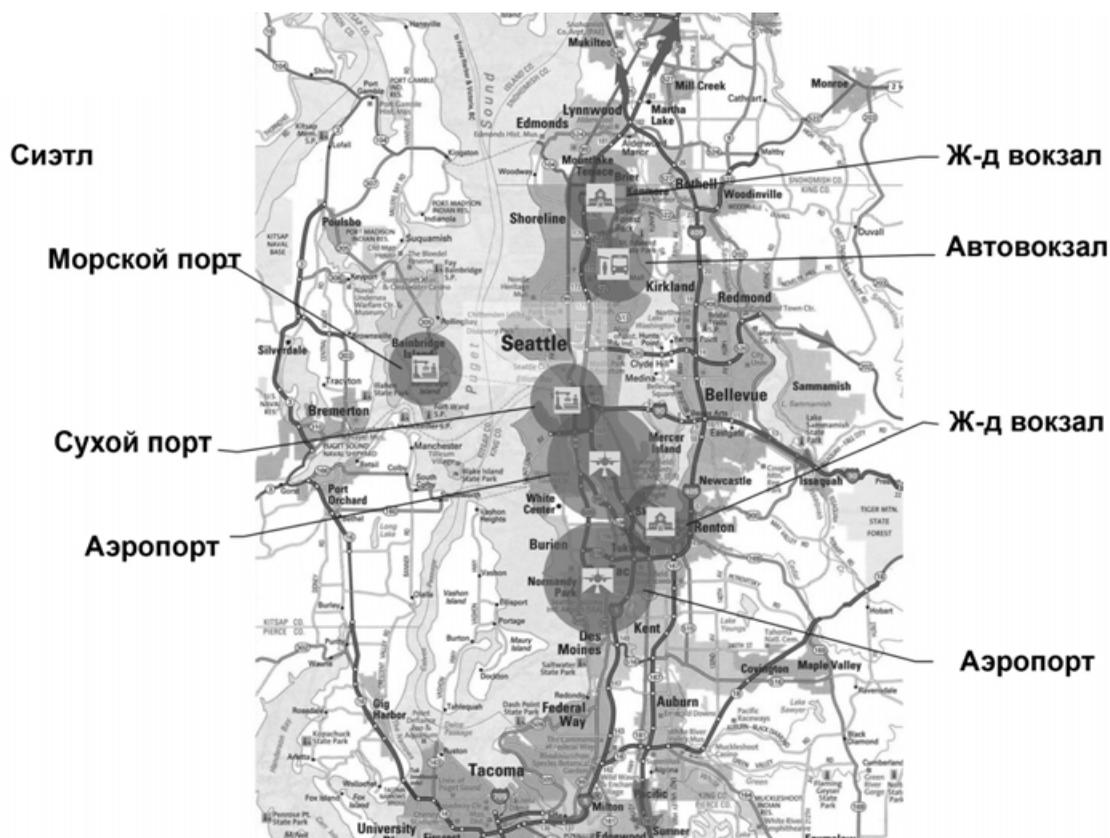


Рис. 1. Развитие ресурсных потенциалов мегаполисов Денвера (а) и Сиэла (б)

зацию, были всё же доминирующим транспортом и основой каркаса индустриализации региона. Население города в 1909 г. составляло 240 тыс. человек. Во время Первой мировой войны в США протяжённость линий достигла 416 тыс. км. Железные дороги США исторически всегда были предметом частной инициативы. Многие штаты издали законы, запрещающие финансирование железнодорожного строительства из бюджета.

Развитие города происходило в чёткой зависимости от трассировки железнодорожной ветки, вдоль которой стали строиться производственные предприятия, складские зоны, коммунально-хозяйственные службы города. Постепенно формировалась линейно-узловая функционально-планировочная структура по маршруту трёх направлений железной дороги: Первая трансконтинентальная железная дорога, Тихоокеанская железная дорога и Милуоки-Роуд. Город успешно закрепил за собой значение торгового и судоходного центра в северной части Тихого океана. К 1980-м гг. начинает формироваться агломерационная система, в которую входят округа Кинг, Снохомиш, Пирс и Пьюджет-Саунд.

Штат Вашингтон в настоящее время – один из самых экономически развитых на западе США. Развита промышленность, сельское хозяйство, имеется крупный транспортный узел, множество высокотехнологичных компаний. Население города превысило 500 тыс. человек. Мегалополис Сиэтл является крупнейшим промышленным, сельскохозяйственным, торгово-финансовым и транспортным узлом Тихоокеанского северо-запада страны. К основным отраслям промышленности относятся: радиоэлектроника, судостроение, автомобилестроение, а также пищевая индустрия. Авиакосмическая промышленность города представлена исследовательским центром и рядом предприятий «Боинг». Сиэтл является штаб-квартирой для таких компаний, как Microsoft, Amazon.com, Valve, PACCAR и др.

Развитие субцентров обслуживания в пригородной зоне и окраинном поясе, возникновение новых научно-промышленных зон и технопарков усложняют функционально-планировочную структуру Большого Сиэтла, характеризуя её как сложную, состоящую из 6 лучей: на север по межштатной автомагистрали I-5 к Ванкуверу, Канада, на восток по Американской трассе 2 (US 2) к штату Айдахо, на юго-восток по межштатной автомагистрали I-90 к штату Орегон в направлении штата Юта, на юг по межштатной автомагистрали I-5 и на юго-запад вдоль тихоокеанского побережья к штату Орегон (рис. 1, б). Межштатная автомагистраль I-5

и I-405 образует кольцевую автодорогу вокруг биорезерватора – озера Вашингтон [5].

### Канадские мегалополисы

Путешествия первых исследователей из стран Европы были мотивированы различными причинами, главной из которых было повышение могущества Европейских государств в мире. Колоссальные ресурсы Нового Света: золото, серебро, пряности и сырьё новых земель, торговля и распространение христианства привели к колонизации Американского континента. Современная Канада, одна из крупнейших по территории (около 10 млн. км<sup>2</sup>), обязана своим развитием французам, которые первыми основали постоянные поселения на континенте.

### Ванкувер

Город Ванкувер, провинция Британская Колумбия, Канада. Площадь в пределах городской черты составляет 114 км<sup>2</sup> с населением 631 486 чел. (2016 г.). Мегалополис Большой Ванкувер с населением свыше 2 463 431 чел. (2016 г.) является 3-й по величине агломерацией в Канаде после Торонто и Монреаля и включает в себя города: Бернаби, Ричмонд, Нью-Уэстминстер, Кокуитлам, Норт-Ванкувер, Уэст-Ванкувер, Сарри (Суррей), Лангли, Абботсфорд и др.

Город Ванкувер окружён горными вершинами, покрытыми высокоствольными хвойными лесами. С севера и востока ограничен береговым хребтом, с юга граничит с США, мегалополисом Сиэтл штата Вашингтон, с запада горным хребтом острова Ванкувер.

В 1792 г. капитан Джордж Ванкувер открыл фьорд Беррард-Инлет с немалыми запасами золота. К 1858 г. золотая лихорадка привела на эту территорию 25 тыс. старателей, первопроходцев и новаторов.

В 1867 г. Джек Гасси Дейтон открыл салун недалеко от лесопилки английского моряка Эдварда Стампа. В 1870 г. поселение официально переименовали в Гранвилль.

Функционально-планировочная структура доиндустриального периода представляла собой построенный форт с окружёнными по сторонам поселениями на побережье залива Беррард. Поселение развивалось за счёт рыболовства, кожевенного дела, сельского хозяйства и лесопилки.

Развитие транспортной системы Тихоокеанской железной дороги в 1884 г. значительно увеличило приток дешёвой рабочей силы из Китая. Строительство Тихоокеанской железной дороги было одним из условий создания Конфедерации в 1871 г. В 1886 г. город Гранвилль был переименован в Ванкувер. В 1886

г. население Ванкувера составляло 1000 чел., в 1891 – 14 тыс., в 1901 – 26 тыс., а в 1911 г. в городе проживало 100 тыс. жителей.

Ванкувер – это конечная точка трансконтинентальных автомобильных и железных дорог, здесь расположены крупнейшие порты тихоокеанского региона, которые позволяют вести активную международную торговлю.

В индустриальный период развитие города происходило в четкой зависимости от трассировки железнодорожной ветки, вдоль которой строились производственные предприятия, складские зоны, коммунально-хозяйственные службы города. Между 1881 и 1885 гг. формировалась линейно-узловая функционально-планировочная структура по маршруту, соединяющему Восточную Канаду с тихоокеанскими землями страны.

Трансканадская автострада берёт начало в 20 км к северо-западу от города близ паромной переправы Хорсшу-Бей и идёт на восток через весь континент до острова Ньюфаундленд, национальная автострада – от населённого пункта Хат-Крик-Ранч в провинции Британская Колумбия до границы с США. Ванкувер соединён железнодорожной магистралью через города Эдмонтон, Саскатун и Виннипег с Торонто.

Ванкувер – крупнейший экономический центр Канады. Ведущий сектор городской экономики – сфера услуг: административные, финансовые, транспортно-логистические услуги, торговля, образование, здравоохранение и туристический бизнес. К основным грузам относятся: зерно, рыба, лес, полезные ископаемые.

В настоящее время Большой Ванкувер имеет развитые пригороды: Бернаби, Северный Ванкувер, Западный Ванкувер, Ричмонд, Суррей, Нью-Вестминстер, Кокуитлам, Порт Кокуитлам, Дельта, Питт Медоус, Мапл Ридж, Порт Муди, Лэнгли, Белая скала и др. Вместе Трансканадское шоссе и Шоссе 99 образуют кольцевую автодорогу, проходящую через центр Ванкувера (рис.2, а) [6].

### **Торонто**

Город Торонто – столица провинции Онтарио, Канада. Площадь в пределах городской черты составляет 630,21 км<sup>2</sup> с населением 2 731 571 чел. (2016 г.). Мегалополис образует агломерацию Большой Торонто с населением 6 417 516 жителей (2016 г.).

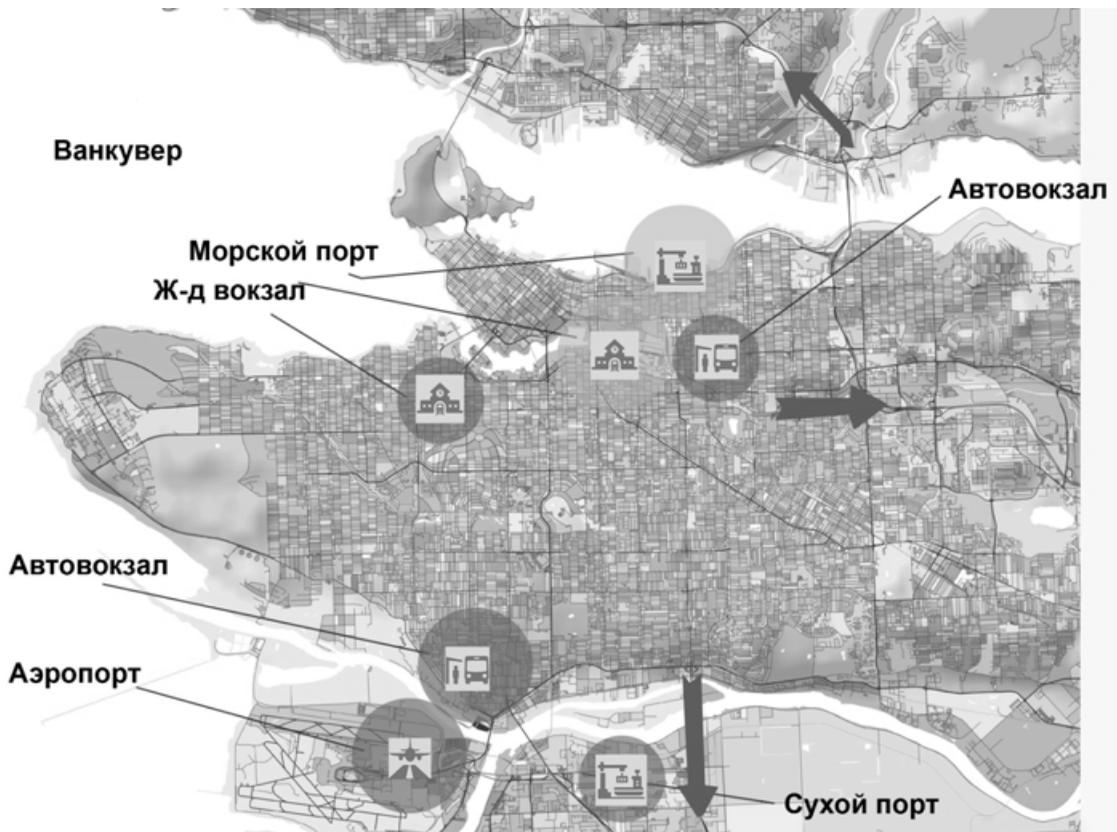
Доиндустриальный Торонто до конца XVII в. не имел четких границ и располагался возле северного берега озера Онтарио. Функционально-планировочная структура этого периода представляла собой вытянутую вдоль побережья полосу с торговыми постами, хижинами для жилья и другими малыми постройками.

В XVIII в. местность занимали народы ирокезы, сенеки и миссисаги, которые не имели оседлых поселений, а перемещались вокруг великих озёр. В 1788 г. британцы купили около 1000 км<sup>2</sup> земли, и 29 июля 1793 г. губернатор Джон Симко выбрал Торонто как место для столицы Верхней Канады. После этого на месте современного Торонто развился город Йорк, который появился возле Торонтских островов и разрастался вглубь территории. В 1834 г. город был переименован в Торонто, его мэром стал Вильям Мак Кензи. Город Торонто расположен на юго-востоке Канады на северном берегу озера Онтарио, на западе граничит с провинцией Манитоба, а на востоке с провинцией Квебек. Первые железнодорожные ветки представляли собой короткие сухопутные участки транспортных маршрутов, служившие для обеспечения перевозки руды и угля из шахт к заводам, фабрикам и производствам Канады. Город развивался медленно и по состоянию на конец XIX в. представлял собой ещё небольшой малоразвитый городок, насчитывающий порядка 10 тыс. жителей.

В 1836 г. началась индустриализация Торонто, связанная со строительством ветки железнодорожного транспорта. Строительство Большой Магистральной Железной Дороги (GTR), соединяющей Торонто с Монреалем, было необходимо для наращивания товарооборота между США и районом Великих озёр. Помимо Большой Магистральной Железной Дороги (GTR), Торонто имел железнодорожное сообщение с Ниписсингом и дальше к озеру Симко. Развитие железнодорожного сообщения создало спрос на топливо, чугун и сталь, локомотивы и подвижной состав. Дровяные локомотивы требовали большого количества топлива, и поэтому требовалось большое количество станций обслуживания. В 1871 г. население Канады насчитывало 3 млн. человек. С 1887 по 1903 гг. велось строительство второй, параллельной колеи на главном маршруте Большой Магистральной Железной Дороги (GTR) между Монреалем и Торонто.

В период с начала Первой мировой войны и после Второй мировой войны наиболее интенсивно строятся железные дороги дальнего следования и радиальные линии. Радиальные железнодорожные линии соединяли Торонто с пригородами. В 1987 г. под Торонто строится подземный город РАТН. Комплекс включает в себя 12 уровней общей площадью 371 600 м<sup>2</sup> торговых площадей. Протяжённость подземных путей системы составляет более 30 км. Согласно «Книге рекордов Гиннеса», РАТН является крупнейшим подземным торговым комплексом в мире. Подземный город соединяет

а



б

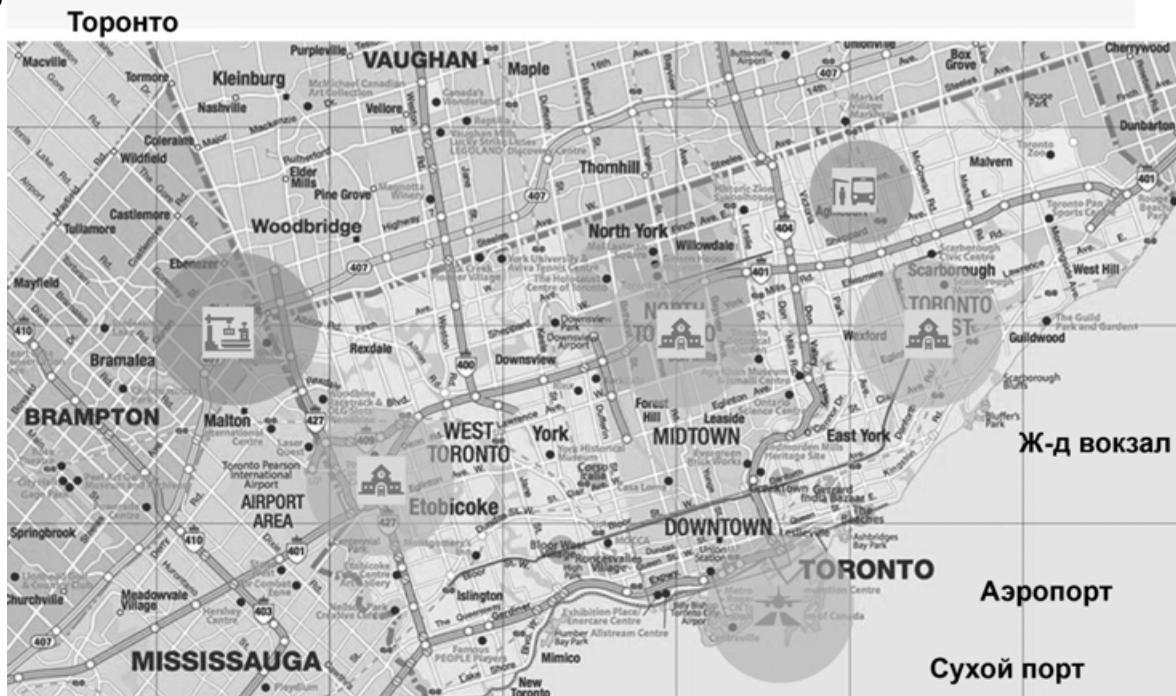


Рис. 2. Развитие ресурсных потенциалов мегаполисов Ванкувера (а) и Торонто (б)

многие важные здания и достопримечательности. В центре города, со станциями метрополитена Торонто, ежедневно обслуживается более 100 тыс. пешеходов (2015 г.).

В постиндустриальный период вокруг Торонто формируется кольцевая агломерация Большой Торонто с городами Холтон, Пил, Йорк, Дареми Гамильтон. В 1970 г. возведены первые небоскрёбы, а в 1980-м Торонто становится самым густонаселённым городом Канады. К 1890-м гг. в Торонто проживало 200 тыс. человек.

Торонто также развивался в чёткой зависимости от трассировки железнодорожной ветки, вдоль которой стали возникать производственные предприятия, складские зоны, коммунально-хозяйственные службы города. Постепенно формировалась линейная функционально-планировочная структура вдоль автомагистрали 401 Онтарио.

В 1998 г. были объединены в единый муниципалитет провинции Норт-Сити, Этобико, Йорк, Ист-Йорк и Скарборо. Объединение оптимизировало управленческие функции с едиными органами управления, сбора налогов и контроля. Для более комфортной жизни мегаполиса муниципалитеты соединялись с метрополией скоростными магистралями и коммуникациями.

Сегодня Торонто является ядром Золотой подковы – самой густонаселённой агломерации Канады. Приблизительно одна треть всего населения Канады живёт в радиусе 500 км от Торонто. Около шестой части всех рабочих мест Канады находятся в пределах городской черты. Город Торонто известен как «экономический двигатель» Канады, считается одним из ведущих мегаполисов мира и имеет большой вес как в регионе, так и на государственном и международном уровне. Торонто – крупнейший промышленный, торговый и финансовый центр Канады и Северной Америки. Мегаполис является автомобильным и железнодорожным узлом. Порт на берегу озера Онтарио доступен для океанских судов по глубоководному морскому пути по реке Святого Лаврентия. Аэропорт Торонто Пирсон является самым загруженным аэропортом Канады. По версии журнала «Форбс» Торонто замыкает десятку городов мира с самой мощной экономикой (2008 г.) и является одним из самых безопасных городов мира по уровню преступности на душу населения (рис. 2, б) [7].

**Теоретическая модель.** На основе исторического анализа североамериканских мегаполисов (Сиэтл, Денвер, Ванкувер и Торонто) выявлены принципы трансформации функционально-планировочных структур. На до-

индустриальном этапе трансформация происходила путём создания укреплённых фортов в низовье рек с последующим приращением территорий вдоль гужевых путей следования. Индустриальная эпоха сопровождала собой создание развитых промышленных зон вдоль железнодорожных путей. Города развивались по принципу линейно-лучевой структуры с обширными пригородами с их промышленно-производственными и складскими зонами. Постиндустриальная эпоха характерна образованием мегаполисов с развитием обширного пригорода и связью с субцентрами по кольцевой автодороге [8–11]. Дополнительные оси расширения стали формироваться путём создания предприятий и грузовых комплексов с сопутствующей инфраструктурой.

Новый этап постиндустриального города заключается в реновации и поиске новых источников энергии и производства высокотехнологичных продуктов, ключевом моменте замысла мультиузла, где не просто изменяется потребление энергии, а изменяется форма производства энергии. Сокращение потребления ископаемого топлива направлено на изменение энергетической промышленности. Создаются аккумуляторные фабрики. Комплексы мультиузла располагаются вблизи друг друга и образуют целостную группу, чаще всего вокруг приаэропортовых территорий. У группы могут отсутствовать чёткие планировочные границы в виде улиц, проездов, оград и т. п.

**Дискуссия.** В 1922 г. на Парижском «Осеннем Салоне» молодой Ле Корбюзье представил свой проект Лучезарного города на 3 млн. жителей. Корбюзьянский город представлял собой прямоугольную квартальную сетку с равновеликими небоскрёбами на одинаковом расстоянии друг от друга, где внутреннее пространство занимали сады. В центре находился транспортный узел с железнодорожным вокзалом, автовокзалом и сопутствующей инфраструктурой. Основная идея архитектора состояла в санировании переуплотнённых районов городов. Позже Ле Корбюзье представил проект города Чандигарха со структурой сетки с криволинейными вставками, геометрией, лишённой жёсткости. Транспортные потоки и пешеходное движение разделены. Город пронизывают озеленённые бульвары свободной планировки. Архитектор запроектировал потребительские функции внутри города, а административные на периферии [12].

Бесспорно, труд великого мастера архитектуры Ле Корбюзье огромен и значителен, но спустя 60 лет современный мегаполис, диктующий свои требования, должен начинаться новым правилами. Мегаполис – ядро с наполненными

внутри себя административными, научными, производственными, коммунально-складскими и селитебными функциями, которые распространяются на пригород. Пригород тяготеет к субцентрам, где структура функционального наполнения заимствуется от главного ядра с уменьшенным масштабом. Субцентры агломерации взаимодействуют с контактными узлами региона, где по глобальным направлениям строятся инфраструктурные коридоры, включающие в себя сеть железнодорожного, автомобильного и трубопроводного транспорта, связывающие региональные территории в единое государственное пространство расселения.

Другой теоретик архитектуры Рем Колхас в своих трудах говорит о терпимости к повтору как архитектурному методу, когда проектами массового жилья (например, хрущёвки) застраиваются целые города. Рем Колхас считает, что те, кто выступает за сохранение старого, – потенциальные враги нового, а значит враги архитектора. Архитектор уверен, что эксперименты над существующим – это норма, а не амбиции и что история архитектуры может компенсировать «нехватку» красоты в здании. Рем Колхас писал о предчувствии того, что в XXI в. мы столкнёмся с постгуманистической архитектурой, где ландшафт полностью продиктован функциональными данными и техникой. Масштаб в ней меняется, а человек становится почти неактуальным. То, что мы находимся в моменте перехода к наполовину человеческой, наполовину автоматической архитектуре, – в этом автор статьи согласен с современным теоретиком архитектуры [13].

В современной российской практике градостроительный контроль территориально-планировочных объектов любой величины и сложности неизбежен, иначе произойдёт расхождение и даже противоречие с утверждёнными тезисами устойчивого развития территорий. Архитектурная среда мегаполиса – это фундамент, берущий за основу важнейшую миссию городской среды, а именно выполнение роли двигателя прогресса [14]. Необходимо проектировать пространства с применением зелёных и энергоэффективных технологий и материалов, создавая безопасную современную и комфортную среду обитания человека.

**Результаты.** Автором выявлены общие принципы формирования функционально-планировочных структур американских и канадских городов в их поэтапном развитии на трансконтинентальных связях. Благодаря активным процессам проектирования и строительства скоростных железнодорожных путей и функционально-планировочных возможностей, тема освоения пригородных зон и окраин-

ных поясов мегаполисов интересна различным участникам научно-проектного и строительного процесса. Это говорит об актуальности темы и необходимости систематизации исследований по данной тематике.

На основании проанализированного материала выявляются следующие закономерности в исследуемом процессе: формирование городов как опорных фортов колонизации земель; последующее развитие освоенных мест как основа для эксплуатации природных ресурсов, включение населённых пунктов в систему трансконтинентальных связей, в том числе с 1880 г. в структуру трансконтинентальных железных дорог.

Прослежена схожая динамика развития нестоличных внутриконтинентальных городов: 1-й этап – линейно-узловое развитие вдоль железнодорожной ветки. 2-й этап – линейно-лучевое развитие к основным пунктам притяжения по направлениям развития города, далее формирование системы субцентров и потенциально создание основы для формирования КАД и кольцевой железнодорожной системы в окраинном поясе агломерации. Это позволило рассматривать кольцевую систему как крупномасштабную «развязку», распределяющую транспортные потоки по всем направлениям азимутов. 3-й этап – формирование у территории железнодорожного вокзала мультиузла.

Выявлены общие принципы формирования функционально-планировочных структур американских и канадских городов в их поэтапном развитии на трансконтинентальных связях: 1) принцип исторической обусловленности типов функционально-планировочных структур пригородных зон и окраинных поясов агломераций (мегаполисов); 2) принцип устойчивости транспортно-логистических связей; 3) принцип обусловленности формирования инновационных научно-промышленных зон на этапе постиндустриального развития структуры; 4) принцип необходимости создания мультиузлов для обслуживания межрегиональных и глобальных транспортно-грузовых потоков; 5) принцип социальной ориентированности организации и регулирования.

**Выводы.** Особенностью трансформации функционально-планировочных структур мегаполисов на трансконтинентальных путях североамериканского континента являлось формирование промышленно-производственных и складских зон, сосредоточение которых вызвало образование мультиузла. Урбанизированные процессы в мегаполисах были вызваны массовой миграцией населения из сельских поселений в города. Основные изменения про-

исходят ввиду углубления процесса глобализации. Характерной чертой процессов изменения учёные-экономисты называют систему международного разделения труда и слияния экономики на основе транснационализации. С данным обстоятельством сопряжено множество проблем, причиной которых является транспортный коллапс, трудности водоснабжения, загрязнение окружающей среды, отсутствие рабочих мест и др.

Необходимо определённое понимание и сбалансированное противопоставление внутренних национальных, общегосударственных целей развития и транснациональных целей глобального капитала. Внутри национальных пространств должны быть обеспечены безопасность транспорта, гарантия единства экономического пространства, свобода перемещения людей, товаров и услуг, развитие конкуренции и свободы предпринимательства, а главное – улучшение условий и уровня жизни местного регионального населения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ле Корбюзье. Три формы расселения / пер. с фр. Ж. Розенбаума; послесл. Ю. Бочарова и А. Раппапорта. М.: Стройиздат, 1976. 136 с.
2. Митягин С.Д. Обеспечение устойчивости биосферы – задача территориального планирования // Биосфера. 2014. Т. 6, №2. С. 146–157.
3. Бурстин Д. Американцы: Колониальный опыт. М.: Стройиздат, 1993. 480 с.
4. Бурстин Д. Американцы: Национальный опыт. М.: Стройиздат, 1972. 624 с.
5. Бурстин Д. Американцы: Демократический опыт. М.: Стройиздат, 1993. 832 с.
6. Данилов С.Ю. История Канады. М.: Весь мир, 2006. 256 с.
7. Тишков В.А., Кошелев Л.В. История Канады. М.: Мысль, 1982. 286 с.
8. Гутнов А., Лежава И., Бабуров А., Дюментон Г., Садковский С., Харитоновна З. Новый элемент расселения: на пути к новому городу. М.: Стройиздат, 1967.127 с.
9. Ахмедова Е.А., Солодилов М.В. Современные проблемы трансформации планировочной структуры моногородов // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2016 году: сборник научных трудов РААСН. Сер. «Научные труды РААСН». Российская академия архитектуры и строительных наук. М., 2017. С. 257–266.
10. Мельникова В.М. Социологические исследования в градостроительстве как метод изучения миграционных процессов в городе и регионе // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2018. № 3 (23). С. 54.
11. Каракова Т.В. Методы структурной реорганизации градостроительных систем: Миграционный аспект: дис. ... докт. арх. 2004. 396 с.
12. Яковлев И.Н. Структуроформирование каркаса расселения Самарской области (исторический анализ, планировочная оценка и прогноз развития): монография / Самарск. гос. арх.-стр. ун-т. Самара, 2010. 120 с.
13. ID Gud Multihub – point of increase in Samara agglomeration-conurbation spatial development / IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 775 (2020) 012018 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/775/1/012018
14. Вайтенс А.Г. Направления преобразования и развития приграничных городов Ленинградской области (на примерах Ивангорода и Светогорска) в современных условиях // Постиндустриальная среда российских мегаполисов: сборник статей / под ред. М.В. Шувалова, Е.А. Ахмедовой, Т.В. Караковой. Самара, 2020. С. 59–67.

## REFERENCES

1. Le Korbyuz'ye. *Tri formy rasseleniya* [Three forms of settlement]. M., Stroyizdat, 1976. 136 p.
2. Mityagin S.D. Ensuring the sustainability of the biosphere is the task of spatial planning. *Mezhdisciplinarnyj nauchnyj zhurnal «Biosfera»* [Interdisciplinary Scientific Journal "Biosphere"], 2014, vol. 6, no. 2, pp. 146-157. (in Russian)
3. Burstin D. *Amerikantsy: kolonial'nyy opyt* [The Americans: A Colonial Experience]. M., Stroyizdat, 1993. 480p.
4. Burstin D. *Amerikantsy: natsional'nyy opyt* [The Americans: The National Experience].M., Stroyizdat, 1972. 624 p.
5. Burstin D. *Amerikantsy: Demokraticheskiy opyt* [The Americans: Democratic experience]. M., Stroyizdat, 1993. 832 p.
6. Danilov S.Y. *Istoriya Kanady* [History of Canada]. M., Ves' mir, 2006. 256 p.
7. Tishkov V.A., Koshelev L.V. *Istoriya Kanady* [History of Canada]. M., Mysl', 1982. 286 p.
8. Gutnov A., Lezhava I., Baburov A., Dumenton G., Sadovsky S., Kharitonova Z. *Novyy element rasseleniya: na puti k novomugorodu* [A new element of settlement: on the way to a new city]. M., Stroyizdat, 1967.127 p.
9. Akhmedova EA, Solodilov M.V. Current problems of transformation of the planning structure of single-industry towns. *Fundamental'nye, poiskovye i prikladnyye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otrasli Rossijskoj Federacii v 2016 godu Sbornik nauchnykh trudov RAASN. Ser. "Nauchnye trudy RAASN" Rossijskaya akademiya arhitektury i stroitel'nykh nauk* [Basic, exploratory and applied research of the RAASN on the scientific support for the development of architecture, urban planning and the construction industry of the Russian Federation in 2016. Collection of scientific works of the RAASN. Ser. "Scientific works of RAASN" Russian

Academy of Architecture and Building Sciences]. Moscow, 2017, pp. 257-266. (in Russian)

10. Melnikova V.M. Sociological research in urban planning as a method of studying migration processes in a city and a region. *Biosfernaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii* [Biosphere Compatibility: People, Region, Technology], 2018, no. 3 (23), p. 54. (in Russian)

11. Karakova T.V. *Metody strukturnoy reorganizatsii gradostroitel'nykh sistem: Migratsionnyy aspekt* [Methods of structural reorganization of urban planning systems: Migration aspect. Doct. Diss.]. Samara, 2004. 396 p.

12. Yakovlev I.N. *Strukturoformirovaniye karkasa rasseleniya Samarskoy oblasti (istoricheskiy analiz, planirovochnay aotsenka iprognoz razvitiya)* [Structural formation of the settlement frame of the Samara region (historical analysis, planning assessment and development forecast)]. Samara, 2010. 120 p.

13. Gud' I.D. Multihub – point of increase in Samara agglomeration-conurbation spatial development. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2020, 775, 012018. DOI:10.1088/1757-899X/775/1/012018

14. Vaitens A. G. Directions of transformation and development of border cities of the Leningrad region (on the examples of Ivangorod and Svetogorsk) in modern conditions. *Postindustrial'naya sreda rossijskih megapolisov. Sbornik statej po materialam nauchno-tekhnicheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Pod redakciej M.V. Shuvalova, E.A. Ahmedovoj, T.V. Karakovoj* [Post-industrial environment of Russian megacities. A collection of articles based on the materials of a scientific and technical conference with international participation. Edited by M.V. Shuvalov, E.A. Akhmedova, T.V. Karakova]. Samara, 2020, pp. 59-67. (in Russian)

Об авторе:

#### ГУДЬ Илья Дмитриевич

специалист архитектуры, аспирант кафедры градостроительства, специалист по учебно-методической работе международного отдела Самарский государственный технический университет 443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244 E-mail: idgud@ya.ru

#### GUD' Ilya D.

Specialist of Architecture, Specialist of Educational and Methodical Work of the International Division, Postgraduate Student of the Town Planning Chair Samara State Technical University 443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244, tel. (905) 302-68-48 E-mail: idgud@ya.ru

Для цитирования: Гудь И.Д. Градостроительная трансформация функционально-планировочной структуры пригородных зон и окраинных поясов мегаполисов. Зарубежный опыт // Градостроительство и архитектура. 2020. Т. 10, № 3. С. 137–148. DOI: 10.17673/Vestnik.2020.03.17.

For citation: Gud' I.D. Urban Planning Transformation of Functional Planning Structure of Suburban Zones and Belts of Megapolis. Foreign Experience. *Gradostroitel'stvo i arhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2020, Vol. 10, no. 3, Pp. 137–148. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2020.03.17.