

Иваново – «многогород». Исследование
проблемы транспортной несвязности

Содержание

Введение.....	3
1. Теоретическая часть	
1.1 Понятие градостроительной системы и подходы к описанию её функционирования и развития.....	4
1.2 Связность как характеристика городской территории.....	6
1.3 Развитие города как появление новых дистанций.....	7
1.4 Основные принципы построения сети общественного транспорта.....	8
1.5 Историческое развитие городских территорий на примере отдельных городов.....	10
2. Практическая часть	
2.1 Сравнительная характеристика картографических сервисов.....	17
2.2 Визуализация диспропорций территориального развития города Иваново и предложения по повышению качества использования территорий.....	19
Заключение.....	31
Список литературы.....	32

Введение

Современный развивающийся город при решении задач реформирования территории для более эффективного её развития сталкивается с рядом накопленных особенностей внутреннего взаимодействия – историко-культурным комплексом формирования градостроительной системы.

Город Иваново не является исключением, так как многие его части долгое время развивались автономно. Для современного Иваново значимым является проектирование новых спальных, промышленных и бизнес-районов, а значит, и установление их связи со старыми центрами (местечками). Таким образом, для г. Иваново актуальна проблема транспортной несвязности, решением которой занимаются градостроители.

Целью настоящей работы является оценка градостроительного потенциала и уровня организации территории в отдельных районах города Иваново для разработки возможных решений по реформированию внутри- и межрайонных связей.

Для достижения цели решены следующие задачи:

- изучение положений теории городского развития,
- анализ принципов построения эффективных транспортных сетей в городах;
- изучение особенностей формирования городов на примере Иваново и Улан-Удэ;
- определение особенностей бытовой и транспортной инфраструктуры северо-западных районов г. Иваново, её сопоставление с моделями градостроительных систем;
- изучение и сравнительный анализ различных картографических сервисов;
- систематизация данных о местах притяжения населения северо-западных районов г. Иваново, построение их компьютерных картографических и транспортных моделей.

Для решения поставленных задач и достижения цели настоящей работы были применены следующие теоретические методы: сравнения, анализа, синтеза, исторический метод, а также практические методы: наблюдение, картографический метод как специальный метод географической науки.

1. Теоретическая часть

1.1. Понятие градостроительной системы и подходы к описанию её функционирования и развития

В научных исследованиях в связи с неоднозначностью определения понятия «город» используется термин «градостроительная система». Вот одно из определений этого понятия, данного А. Э. Гутновым:

«Градостроительная система – относительно обособленная, функционально связанная область организованной человеком пространственной среды, в пределах которой реализуется комплекс основных видов социальной активности населения»¹.

Теория общего городского развития описывает строение градостроительной системы через понятия «каркас» и «ткань».

Каркас – устойчивая структурообразующая часть системы, которая характеризуется высокой интенсивностью пространственного освоения; именно в каркасе сконцентрированы основные процессы жизнедеятельности городского населения.

Выделяют следующие типы каркасов:

«Ядро» морфологически представляет собой единичный объект или компактную группу объектов в пределах зоны прямой видимости: площадь, перекресток улиц, угол квартала и др.

«Линия». Непрерывное распределение функциональных объектов вдоль какой-либо транспортной оси: улицы, проспекта, шоссе. Этот тип центров преобладает на территориях пригородов. В пределах плотно застроенного городского пространства линии образуют каркас центров, как бы продолжающих центральные районы города.

«Облако». Совокупность линий и ядер, охватывающая протяженный ареал в пределах пригородного пространства. Эта форма функциональных центров обладает наибольшей плотностью экономической активности. Например, школы организуют

¹ Гутнов. А.Э. Системный подход в изучении города: основания и контуры теории городского развития // Системные исследования. Ежегодник, 1985, <http://urban.gvmax.ru/docs/Системный%20подход%20в%20изучении%20города.pdf>

дошкольные и дополнительные занятия, предоставляют площадки для активного отдыха².

Ткань – основной материальный субстрат градостроительной системы, основные её компоненты:

-с точки зрения транспорта – проезды, второстепенные улицы;

-с точки зрения распределения точек притяжения – улицы малой концентрации активности, часто основа жилых кварталов.

Для градостроительной системы, в таком случае, есть два этапа циклического развития (Рис. 1).

Первый заключается в количественном росте связей (ткани), то есть расширения площади района за счёт экстенсивного развития. Этот этап длится до того момента, пока существующий каркас (например, концентрат мест притяжения) может обеспечить эффективное функционирование системы, например, удерживать баланс между временем перемещения и потребности в услуге.

Его продолжает второй этап, при котором выстраиваются новые каркасы системы, обеспечивающие эффективное функционирование мест проживания населения. Полученные каркасы закладывают потенциал для дальнейшего развития. Цикл замыкается.

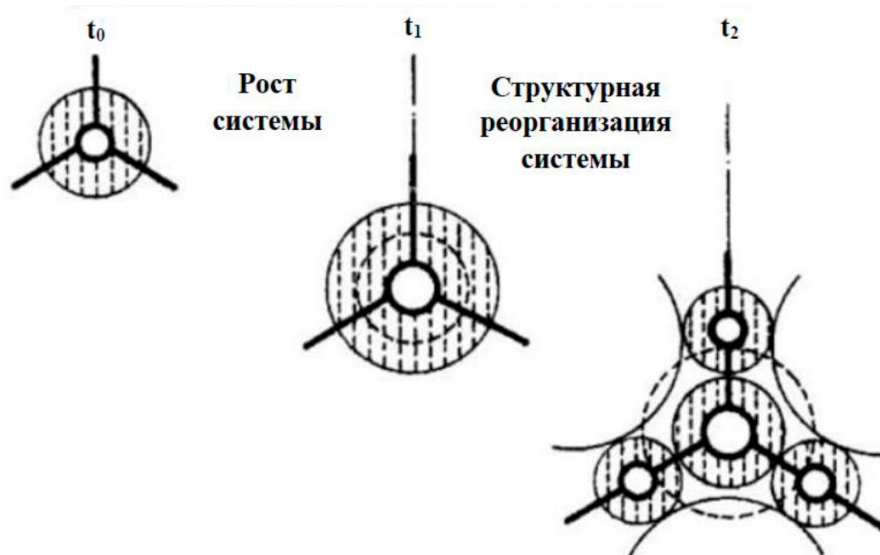


Рис. 1. Циклическое развитие территориальной системы

² Дохов Р. А., Алов И. Н., Шубина Д. О., Волков М. С., Мацур В. А., Умнова Т. Н., Шерстнева А. Р. (2020) Пространственные структуры постсоциалистических пригородов: функциональные и социальные центры субурбии Махачкалы // Городские исследования и практики. Т. 5. № 4. С. 35–53, <https://doi.org/10.17323/usp54202035-53>

1.2. Связность как характеристика городской территории

Для новых экономических условий теорию о пространственном развитии А. Э. Гутнова развивает Научно-исследовательский и проектный институт Генерального плана города Москвы. Согласно выдвинутым в территориально-коммуникационной теории гипотезам, основная функция города заключается в увеличении объёма выбора. Объём выбора в определённом районе, в таком случае, зависит от двух факторов:

- насыщенность территории населением или объектами тяготения;
- обширность транспортных связей с остальными районами.

К тому же, «повышение доступности территории ведет к размещению объектов тяготения на ней, что, в свою очередь, повышает ее привлекательность и требует увеличения доступности»³.

Для измерения градостроительного потенциала и уровня качества существующего использования территории в рамках теории была создана двумерная оценочная матрица (Рис. 2). Система состоит из девяти ячеек, содержащих ранговые оценки территорий (высокие, средние, низкие). Например, матрица наглядно показывает по существующим показателям района характер диспропорции: недостаточно используемый ресурс доступности или избыточную насыщенность территории.

Установлено, что урегулированная система землепользования влияет на организацию перемещений между территориями:

«Считается, что жилищный фонд тяготеет к размещению на территориях с лучшей транспортной доступностью к местам приложения труда и обслуживания населения, а общественно-деловой фонд – к размещению на территориях с высокой доступностью к рынку труда»⁴

³ Гостев М.В. (2018) Об эвристической природе моделей эволюционного городского развития // Городские исследования и практики. Т. 3. № 1. С. 7–22, <https://doi.org/10.17323/usp3120187-22>

⁴ См. там же

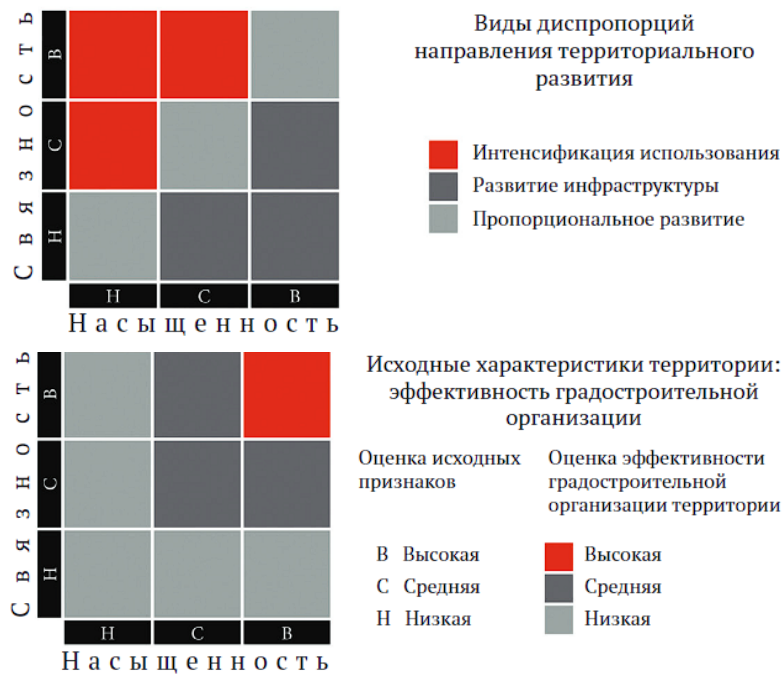


Рис. 2 Матрицы оценки характеристик территории и её развития

1.3 Развитие города как появление новых дистанций

На втором этапе циклического развития (Раздел 1.1) из первоначальной территории на расстоянии недосягаемости центров притяжений выделяются единицы, обладающие собственным ресурсом развития. Согласно неравномерно-районированной модели А.А. Высоковского эти территории после продолжительного развития становятся новыми «дистанциями» (Рис. 3). При этом порядок присоединения территорий важнее, чем расстояния между ними: ранг присоединения выражает степень структурной развитости территории. Показатель структурной развитости отражает «конфигурацию, мощность, функциональный состав ядер, интенсивность использования территории».⁵

В модели выделяются три основных типа структурных единиц: главная(центральная), рядовые(срединные), с возможностью расположения любой дистанции, периферийные, т.е. находящиеся на начальном этапе развития.

⁵ Гостев М.В. Эволюционное развитие систем городского землепользования и транспорта: разработка эвристической модели, 2017, http://cv.gvmax.ru/docs/final_thesis_pres.pdf

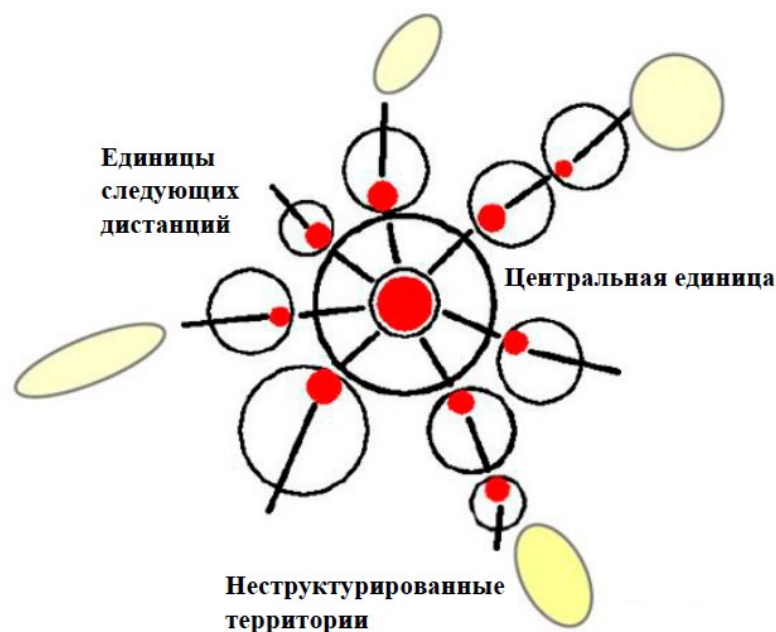


Рис. 3. Схема неравномерно-районированной пространственной структуры⁶.

1.4 Основные принципы построения сети общественного транспорта

Одним из эффективных способов обеспечения сохранения или увеличения доступности территории при ограниченных ресурсах дорожной сети является общественный транспорт. Большинство жителей территорий-дистанций обладают схожими социальными характеристиками, их потребности в работе и бытовых условиях (потреблении) совпадают. Маршруты, проделываемые личным автотранспортом, в основном проходят по одним улицам. При этом каждая единица легкового транспорта значительно уступает общественному транспорту по показателю эффективности транзита. На одного человека в личном транспорте приходится существенно большая доля улично-дорожной сети, чем в общественном транспорте.

Опишем принципы построения транспортной сети, выявленные в работах Джаррета Уолкера⁷ и Yinhua Tao⁸:

⁶ Гостев М.В. (2018) Об эвристической природе моделей эволюционного городского развития // Городские исследования и практики. Т. 3. No 1. С. 7–22. <https://doi.org/10.17323/usp3120187-22>

⁷ <https://humantransit.org>

⁸ Linking residential mobility with daily mobility: A three-wave cross-lagged panel analysis of travel mode choices and preferences pre–post residential relocation in the Netherlands, Yinhua Tao, Urban Studies, 2024 №61:2, с. 273-293, <https://doi.org/10.1177/00420980231181049>

- Транспорт должен ходить часто. Человек должен полагаться на него, тогда это станет его привычкой.

- Маршруты транспорта должны быть прямолинейными насколько это возможно. При этом точки притяжения должны оставаться в радиусе доступности (Рис. 4). Радиус доступности определяется в зависимости от важности объекта для конкретного потребителя. Например, средний класс испытывает потребность и в духовном развитии, и в заработке. Однако потребность в заработке в таком случае первостепенна, поэтому целесообразность отклонения от прямолинейности для делового центра будет выше, чем для театра.

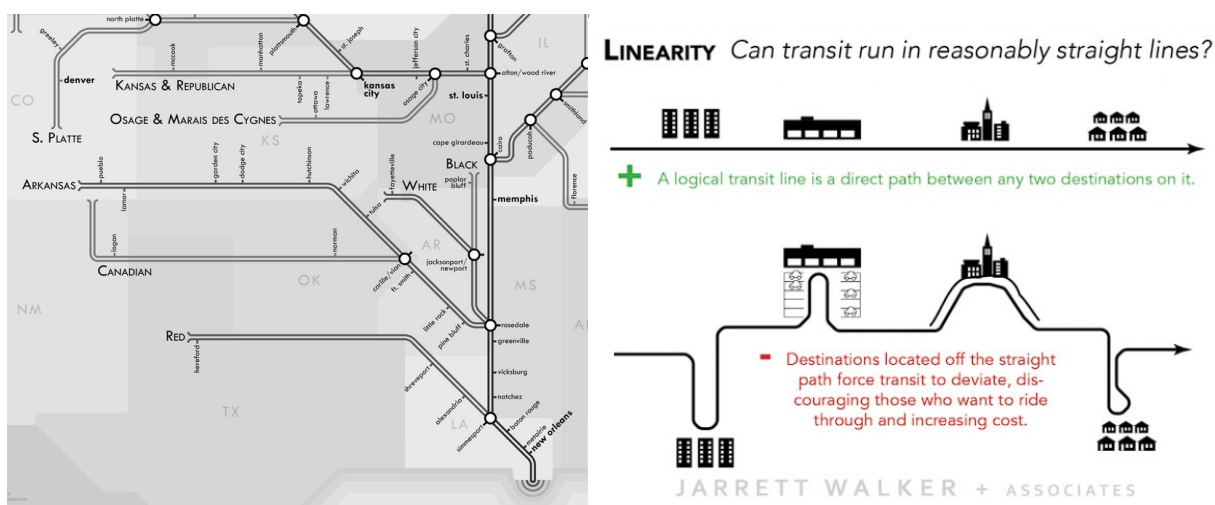


Рис. 4 Карта речной сети Миссисипи и правило прямолинейности для составления транспортной сети.

- Транспортная сеть должна стремиться к минимальному дублированию. Наиболее эффективная организация - принцип речной сети: как только маршрут из определенного района выполнил свою условную цель в виде транзита пассажиров к их основным потребностям, он должен закончиться как можно быстрее, чтобы оставаться прибыльным и частым (Рис. 4). Так как основные места притяжения для жителей группы районов совпадают, то из нескольких маршрутов образуется хаб, из которого либо может начинаться новый более «пассажиоёмкий» маршрут, либо усиливаться уже в этот хаб приходящий. В соответствии с неравномерно-районированной моделью подвозящий маршрут должен производить транзит с территорий более позднего ранга к территориям предыдущих рангов, из которых было образовано несколько «ветвей» развития. С помощью "эстафетного" движения будет обеспечена частота функционирования и удовлетворены основные

потребности в передвижении. При этом не стоит забывать о маятниковой миграции: слишком короткие маршруты, подвозящие жителей одного района до места соприкосновения, будут неэффективны в дневное время. Важно по потребности доводить маршруты до районов с дневной активностью.

- При создании комплексной застройки важно обеспечить частый общественный транспорт: именно при переезде на новое место человек наиболее вероятно поменяет ежедневные привычки.

1.5 Историческое развитие городских территорий на примере отдельных городов

В книге Быстровой Т. Ю. «Малые индустриальные города: актуализация наследия»⁹ описано существующее положение индустриальных городов Урала, выдвинуты предложения по реабилитации и актуализации их культурно-исторического комплекса. Для этого автор не только знакомится с мировым опытом реновации, но и анализирует исторические процессы индустриализации Урала.

Тимофеев М. Ю. по аналогии с уральской «горнозаводской цивилизацией» исследует историко-культурный феномен «равнинно-фабричной цивилизации», связанной со стихийным развитием текстильного производства в середине 18 века и возникновением уникальной экономической и социокультурной модели, где Иваново-Кинешемский промышленный район играл ведущую роль.¹⁰

Опираясь на подход Быстровой Т. Ю., проанализируем историю города Иваново и выделим несколько значимых событий, повлиявших на существующую организацию городской территории.

Расположение. Существующий центр города, а тогда село Иваново стояло на торговом пути из Ростова Великого в Нижний Новгород. Изначально не располагая качественными пахотными землями, село развивалось как торговое. Установленные связи и большой поток ресурсов заложили основы активной индустриализации. Она дала возможность талантливым крестьянам заработать значительное состояние и

⁹ Быстрова Т. Ю., Малые индустриальные города Урала, Екатеринбург: TATLIN, 2022, 208с

¹⁰ Равнинно-фабричная цивилизация. Книга первая: Время империи. / Автор-составитель М. Ю. Тимофеев. – Иваново: Издательский дом «Плёские ведомости»; Типография «А-Гриф», 2023. – 392с.

открыть собственное производство. Однако граф Шереметев, владелец села и прилежащих к нему территорий, опасаясь исхода капитала за пределы имения запрещает управление территориями на дистанции:

«...граф Шереметев хотя и дозволяет иногородним купцам и мещанам строить дома, фабрики и другие здания на принадлежащей ему земле, но право владеть оными предоставлено им только до тех пор, пока сами они проживают в Иванове. ...выбывающий из села купец или мещанин может продать своё недвижимое имущество только тамошнему крестьянину, а не кому другому.»¹¹

Такие ограничения способствовали развитию промышленности за пределами имений графа, то есть на значительном расстоянии от села.

Ещё одним фактором строительства слобод стал активный переход капиталистских крестьян в дворянское сословие. С выкупом на волю и образованием официальных имущественных отношений, земли для предприятий, стоявших на территориях бывшего помещика, приходилось арендовать. Новые мануфактуры также открывались за пределами Иванова.

Раннее развитие производства способствовало высокому конкурентному положению среди близлежащих поселений в перемещении сельских крестьян в города во время отмены крепостного права и начала механизации в Российской империи. В это время началось заселение территорий на окраинах, которые не входили в административное распоряжение города до 1917 года (Рис. 5). Преимущественно на рельефном севере внегородской статус и меньшая заселённость стали причиной медленного развития связующей инфраструктуры и последующего более обособленного развития слобод, отстающего развития граничащих между слободами и городом территорий. В более позднее время это даст основание к строительству на них железнодорожной и производственной инфраструктуры.

¹¹ Экземплярский П. М., История города Иванова, 1958, <http://ivsovr.ru/index.php/biblioteka/90-istoriya-goroda-ivanova>

Городское развитие шло неравномерно. Государственные и мещанские земли сдавались крестьянам и рабочим для аренды, но из-за высокой ставки оставались малозаселенными. Долгое время занимало согласование застройки крестьянских земель – вышестоящее губернское Владимирское правительство по несколько раз отклоняло проекты.

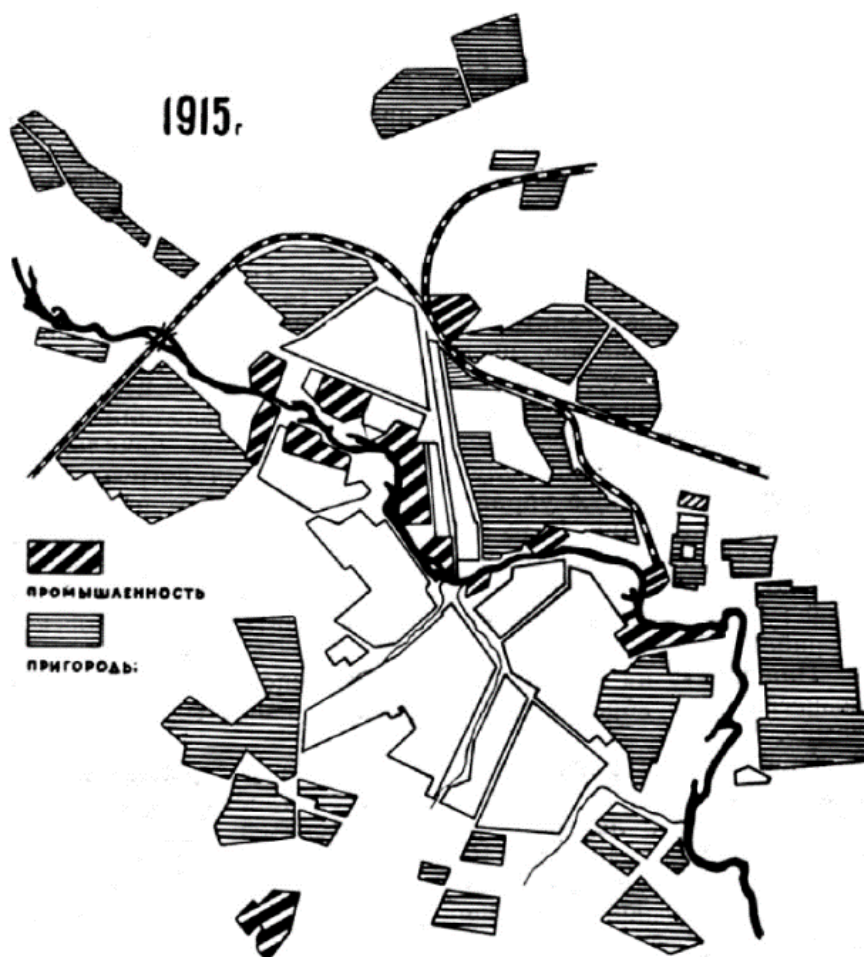


Рис. 5. План Иваново-Вознесенска 1915 года от техника Кирьянова

В советской истории города можно отметить два направления развития.

В 1930-х в продолжение роста политической и экономической значимости региона начинается переформатирование центральных кварталов города методом разукрупнения: индивидуальная квартальная застройка заменяется периметральной многоэтажной (Рис. 6). В то же время и вплоть до 1960-х годов, в связи с потребностью государства в обеспечении жильём основной доли рабочего класса и повышения комфорта населения по показателю квадратного метра на человека, продолжается поощрение индивидуального жилого строительства на нецентральных территориях.



г. Иваново-Вознесенск с высоты 800 метров

Рис. 6. Фотография г. Иваново-Вознесенск. Частная коллекция

С системным внедрением типового жилья направление развития смещается на южную часть города. В ранее незаселенной местности формируется новый полуавтономный район, зависимый от новых производств в непосредственной близости от жилых ячеек. При высокой роли промышленности в экономике города теряется значение центра как места концентрации деятельности (Рис. 7). Существовавшие связи соответствовали качественным и количественным показателям мест притяжения. В таком случае, задача по реструктуризации ранее заселенных территорий не имела приоритетного значения.



Рис. 7. Карта основных производственных предприятий, соответствующих 1980-м. Спутниковый снимок 1982г.

Таким образом, анализируя историю города Иваново, можно увидеть определенную закономерность его развития, а именно – формирование относительно независимых единиц, полагающихся на собственные точки притяжения. Иваново в историческом процессе формирования – «многогород». Этим термином, на наш взгляд, можно обозначить модель градостроительной системы, образовавшейся за счёт интеграции территорий, значительно или полностью использующих независимый ресурс пространственного развития.

В настоящее время с приходом всеобщей транспортной мобильности автономность (обособленность) территорий стремительно снижается, однако остаются значимыми проблемы их неоднородности и разобщенности. Это не позволяет жителям города в наибольшей мере эффективно решать задачи ежедневного передвижения.

Проанализируем историю сопоставимого по количеству населения (437 565ч., Росстат, Всероссийская перепись населения 2020г.) города Улан-Удэ, прошедшего более поздние стадии пространственного разобщения.

Поселение, предшествующее городу Улан-Удэ, зародилось на торговом пути из Европейской части России на Дальний Восток.¹²

Строительство Транссибирской магистрали и Китайско-Восточной железной дороги усиливает значение Улан-Удэ как торгового пункта. На городском устройстве это сказывается не только через расположение Транссибирской магистрали на значительно малом расстоянии от существующего центра (как главного антропогенного разделителя города сегодня), но и формирование при этом относительно независимых монословных территорий (Рис. 8)

«Центральная и наиболее застроенная из них находилась на нижней приречной территории при впадении р. Уды в р. Селенгу... Другая, заселенная в основном казаками, располагалась между правым берегом устья Уды и протокой Селенги, называемой Прорвой. Третья, заселённая более мещанами, занимала небольшую береговую полосу на противоположном берегу Селенги.»¹³



Рис. 8. Существующая организация бывших монословных территорий в градостроительной системе г. Улан-Удэ. Компьютерная картографическая модель

С переустройством страны на плановую экономику перед Улан-Удэ встают новые задачи по форсированию индустриального развития. Условием их выполнения при существенной ограниченности ресурсов стало удешевление стоимости рабочей силы путём уменьшения расходов на одного человека. Экономия, в том числе, затронула сферы жилищно-коммунального строительства и транспорта. Тогда значительное развитие получили территории за железнодорожной

¹²Улан-Удэ – 350 лет: история, пространство, общество, сб. науч. ст. / отв. ред. Б.В. Базаров. – Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2016. – 536 с.,

https://cbsuu.ru/files/Mesnoe_samoupr/pdf/Jalsaranova_istoria.pdf

¹³ См. там же

магистралью. Удовлетворение жилищных потребностей основной доли населения города в период до середины 1960-х происходило за счёт централизованного строительства секторов индивидуальных домовладений. Так, для продолжения развития экстенсивным путём были включены значительные территории вокруг Улан-Удэ.

Далее, согласно Генплану от 1966 года, основным направлением развития города становилось «массовое возведение крупных жилых комплексов на свободных землях». Значительно сократился процент индивидуального жилищного строительства. Но из-за начала экономического спада закрыть жилищную проблему в городе не удалось.

В последующие годы вектор развития был направлен в сторону экстенсивного развития пригородных территорий. Расширение за счёт их включения в административные границы способствует активному естественному и миграционный прирост населения с конца 2000-х годов. Жители этих посёлков из-за низкой плотности организации населения и по этой причине невозможности пешей доступности к количественной норме социальных и бытовых услуг вынуждены использовать общественные и личные транспортные средства заметно с большей частотой. К тому же, существующие ограничения мобильности и связности городской структуры Улан-Удэ значительно увеличивают время перемещения между точками притяжения, а также сокращают возможный объём их выбора; увеличивается средний радиус их доступности.

Таким образом, история развития градостроительных систем Иваново и Улан-Удэ схожа - оба города сформировались из ярко выраженной центральной территории и территорий, зависимых от неё, но обладающих автономным ресурсом развития, естественными и антропогенными ограничителями, препятствующими интеграции с центром.

2. Практическая часть

2.1 Сравнительная характеристика картографических сервисов

Для обработки информационного массива и визуальной презентации полученных результатов потребовалось выяснить, какие гео-картографические сервисы лучшим образом подходят для выполнения ранее представленных в настоящей работе задач. Первая из них – получение данных для анализа существующего положения района по двум основным факторам территориально-коммуникационной модели (насыщенность и доступность). Для её решения могут быть использованы сервисы с открытым экспортируемым набором данных. Рассмотрим несколько из них.

OSM - старейшая открытая картографическая платформа, первой в сфере примешивая принцип наполнения сайта его пользователями. Стоит отметить, что система OSM не предусматривает ранговой модерации – редакции пользователя мгновенно распространяются для всех. Это вызывает значительные опасения о качестве изменений, но играет значительную роль в итоговом количестве информации. Однако отметим, что действительные изменения производят лица, заинтересованные в их качестве. Особое преимущество OSM – приспособленность под работу в условиях профессиональной деятельности. Программы обработки и создания геоинформации по умолчанию содержат модули работы с сайтом.

Иной подход к администрированию вносимых данных представляет сервис Wikimapia. Пользователю нужно пройти несколько рангов активности, чтобы получить доступ к полному функционалу сайта. В российской практике сервис выполняет направленную фактологическую функцию: пользователи делятся знаниями об объектах на карте, добавляют места, известные ограниченному кругу лиц. Wikimapia предоставляет облегченный способ выгрузки данных на самом сайте.

Несмотря на то, что наибольшее количество отображаемых точек притяжения в средних и малых российских городах предоставляют коммерческие картографические сервисы (Google Maps, 2GIS, Яндекс Карты), экспортируемость этих данных механически затруднительна.

По итогам сравнения ресурсов в условиях решения задачи по поиску информации о размещении «объектов тяготения» в настоящей работе сделан выбор

в сторону OSM за удобство получения массива данных о коммерческих предприятиях.

Вторая задача – визуализация территориальных диспропорций в городе. В этом случае принципиально важно: незатрудненное понимание – наглядность; широкий доступ к полученным данным. Для картографических сервисов критерием наглядности может служить интерактивность. Рассмотрим некоторые из таких ресурсов.

Яндекс Карты - картографический сервис компании Яндекс. Сервис имеет частично открытый API: предоставляется услуга использования программы на сторонних сайтах, однако доступ к получению геоинформации с баз данных закрыт. Преимущество сервиса - наличие платформы создания собственных карт. Ресурс предоставляет пользователям выбор как различных способов добавления новой информации – меток, линий, фигур, так и особенностей визуализации (Слои карты, Скрытие/Размещение данных о пробках). Изменять эти параметры может не только автор карты, но и получивший на это разрешение владельца пользователь. Сервис предлагает оставлять авторские комментарии к поставленным объектам, что немаловажно в случае неочевидности выявленной проблемы.

В сравнении с Яндекс Картами другие сервисы, на наш взгляд, проигрывают по возможностям визуализации. В Google Maps хотя и присутствует конструктор, но сами карты содержат неполную информацию о значимости улиц: не четко разделены ранги и виды (улица местного значения, проезд, пешеходный путь и т. д.). Остальные недвижимые объекты становятся видны только при значительном приближении. Вкупе с недостаточной контрастностью и условность границ это делает созданные на сервисе неудобными для прочтения информации. 2GIS же, несмотря на высокую детализацию и читаемость карт, не имеет ни конструктора, ни возможности поделится составленным списком.

Таким образом, в настоящей работе для решения задачи по анализу данных была выбрана платформа OpenStreetMap, для визуализации итоговой части проекта – сервис Яндекс Карты.

Дополнительно использована платформа FlexGIS, которая позволяет производить анализ транспортной доступности территории.

2.2 Визуализация диспропорций территориального развития города Иваново и предложения по повышению качества использования территорий

Выявим диспропорции (неравномерности) городского развития на примере анализа двух районов г. Иваново – Авдотьино и Хуторово. Построим картографические модели, используя платформу OpenStreetMap (Рис. 9 и Рис. 11).



Обозначения: ● – социальные услуги, ● – коммерческие услуги

Рис. 9. Компьютерная картографическая модель организации городской инфраструктуры местечка Авдотьино

Авдотьино. Основная многоэтажная часть района в пределах улиц Революционной, Дюковской, Симонова, Привольной претерпела пик экстенсивного развития. Значительная часть построенных домов обжиты, активно растёт количество предоставляемых услуг, однако основные социальные структуры находятся за пределами района. Новое строительство продолжается на удалении от застройки 1990 – 2010 гг., образуя собственный кластер мест притяжения. Так, согласно основным понятиям, введённым А. Э. Гутновым, район Авдотьино находится на 2 этапе эволюционного развития: ведётся качественная структурная

реорганизация системы (появление микрорайона Самоцветы и нового района индивидуального жилищного строительства).

С помощью сервиса FlexGIS построим модели доступности близлежащих территорий (Рис. 10).

В модели 4-минутной автомобильной доступности в зоне недосягаемости находится большая часть района ул. Минской.

В модели 5-минутной автомобильной доступности в зоне недосягаемости остаётся участок примыкания к ул. Минской ул. 8-Минеевской, напрямую связывающей этот район с ул. Фрунзе, переходящей ближе к центру города в проспект Ленина – основную улицу г. Иваново.

Потенциал возможных связей с другими районами для территории раскрывается при построении 35-минутной модели пешей доступности. Равномерность досягаемости достигается за счёт необустроенных для автомобильного движения дорог, связывающих Авдотьино с районом ул. Минской.

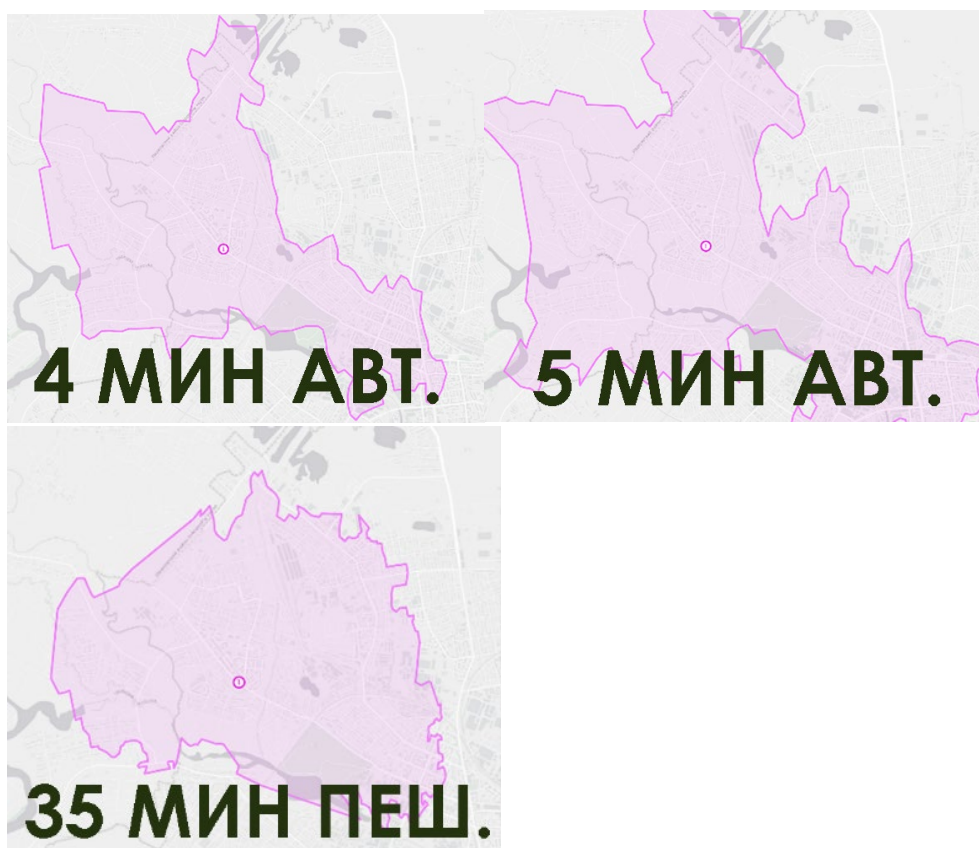
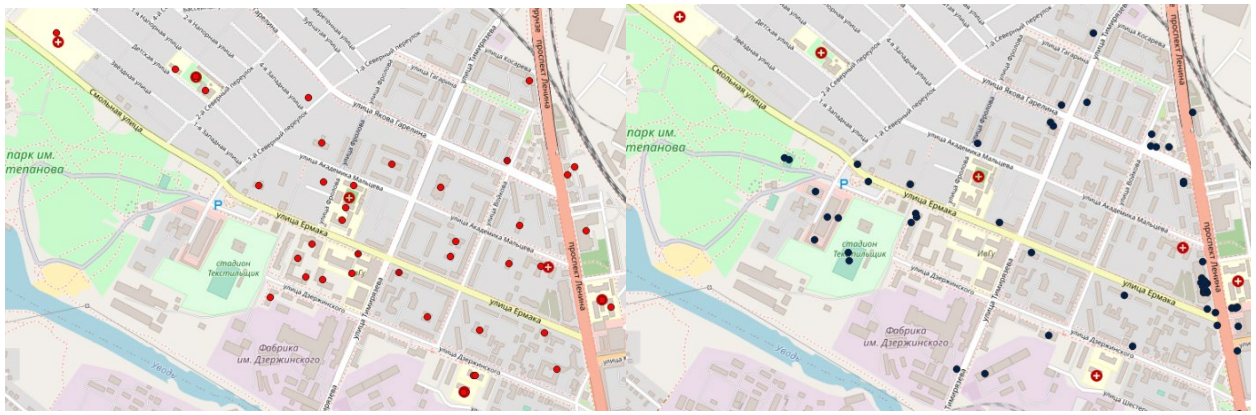


Рис. 10. Модели транспортной доступности м. Авдотьино



Обозначения: ● – социальные услуги, ● – коммерческие услуги

Рис. 11. Компьютерная картографическая модель организации городской инфраструктуры района Хуторово

Хуторово. Высокая концентрация социальных объектов (Больница им. Куваевых (взрослая и детская), 10 детских садов, школы №22 и 33, Энергетический колледж, большинство корпусов Ивановского государственного университета) служит причиной формирования крупных потоков из соседних жилых районов. Плотность социальных объектов значительно превосходит плотность пользователей, проживающих в радиусе пешей доступности. Об этом свидетельствует низкая плотность потребительских услуг, расположенных в местности. Следствием социальной значимости и проницаемости района стало открытие на ул. Ермака эксклюзивных услуг (Мясная лавка, Фотостудия). Согласно неравномерно-районированной модели район является узловым и должен отвечать повышенным требованиям доступности извне. Однако существующие с более поздними дистанциями связи не соответствуют уровню их автономности по отношению к узловому району: Хуторово и Авдотьино связывает двухполосная дорога без возможности расширения из-за особенностей рельефа и сложившейся застройки.

Ранее было отмечено, что развитие по направлению северо-запада продолжается уже за пределами вышеуказанных районов. Проект микрорайона Самоцветы предполагает линейную застройку многоэтажными домами с обустройством арендных площадей, строительство детского сада. Вместе с многоквартирными домами развиваются индивидуальные владения в границах улиц 1-я Вишнёвая и Старшего Лейтенанта Жидкова, а также за пределами городской черты. Остаются открытыми вопросы обеспечения прибывающего населения

общеобразовательными учреждениями, выстраивания транспортных коммуникаций с существующими отдаленными школами (школа №14, район Авдотьино).

Таким образом, для конкретного направления дистанций выстраивается зависимость между порядком присоединения и уровнем структурной развитости (Рис. 12).

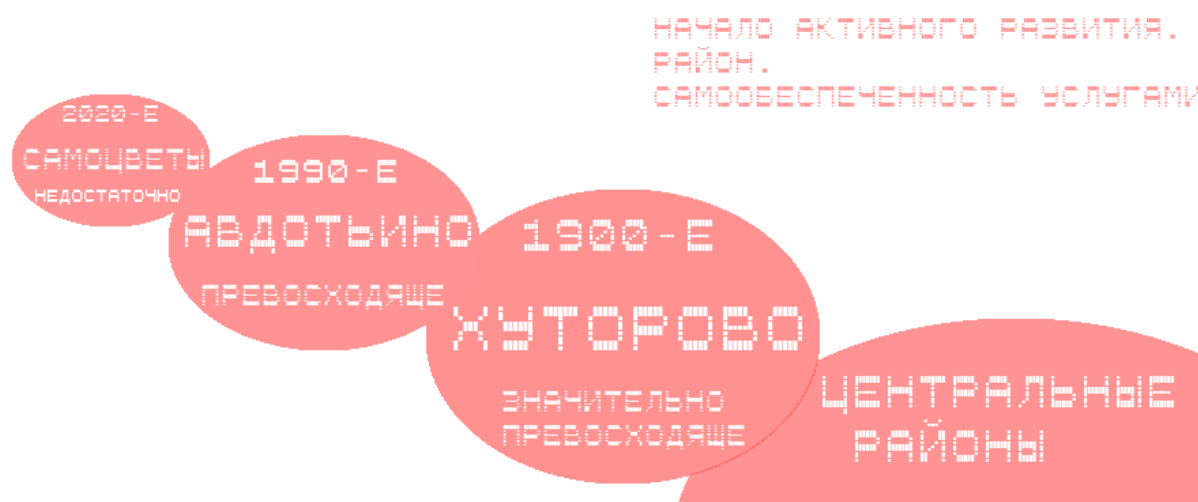


Рис. 12. Схема развития северо-западного направления города Иваново по неравномерно-районированной модели

Обозначим диспропорции территориального развития для районов по упрощенной оценочной системе территориально-коммуникационной модели

Хуторово – интенсификация. Значительная насыщенность социальными объектами. Высокий потенциал размещения жилых объектов и услуг.

Авдотьино – развитие инфраструктуры. Пропорциональный уровню общей структурной развитости объем услуг. Недостаточная развитость социальных услуг. Ограниченное значение связности.

Самоцветы – начальный этап развития. Значительная функциональная зависимость от прилегающих территорий (социальная сфера и услуги). Высокое значение связности.

На рисунке 13 светло-красным цветом выделены рассматриваемые районы с прилегающими территориями, концентрированным красным – территории многоэтажной интенсивной застройки.



Рис. 13. Компьютерное моделирование на композитном спутниковом снимке районов Хуторово и Авдотьино

Продолжая анализ северо-запада г. Иваново, рассмотрим проявление транспортной несвязности через формирование культурной идентичности.

В местечке Авдотьино летом 2023г. прошёл фестиваль «Авдотьино смотрит в будущее» (Рис. 14). При анализе мероприятия отмечаем несколько признаков формирования устойчивого местного сообщества:

- Сформирована дизайн-айдентика фестиваля, состоящая из карты ассоциаций, связанных с районом (14 школа, во дворе которой проходило мероприятие, вишня (в местечке находится 10 Вишнёвых улиц; победителям проведённых в рамках фестиваля конкурсов была подарена часть пирога, по этому поводу состоящего из вишнёвой начинки)).

- Проведён конкурс по интерпретации представлений о микрорайоне в кукле «Авдотье», объявлены дипломанты за «активное участие в жизни ТОСов», «большой вклад в благоустройство придомовой территории».

- Объявлена информация, о родившихся на этой неделе жителях микрорайона.

Несмотря на значительный для города масштаб мероприятия, в информационном поле фестиваль остался локальным, информантами стали местная группа района и новостной портал сайта администрации города в еженедельной рубрике «Афиша выходного дня».



Рис. 14. Фестиваль «Авдотьино смотрит в будущее»

Отсутствие крупных предприятий в Авдотьино, в основном жилая функция района стали причиной его долгосрочного обособленного развития (отсутствия с городом мощных транспортных коридоров, появлению которых мог способствовать значимый производственный объект). В противовес геттоизации¹⁴, в микрорайоне сегодня увеличивается причастность жителей к развитию места.

В настоящее время основная доля населения района проживает в домах, построенных в постсоветский период. Авдотьиинские комплексы – первый пример массового частного строительства в послевоенной истории города. В кризисные 1990-е покупка новой жилой площади была доступна далеко не каждому человеку. Вместе с тем эти дома представляли собой лишь неглубокую модернизацию последних советских комплексов. Так, Авдотьино, сохранившее свободные земли и зелёные насаждения, стало основным местом проживания зарождающегося среднего класса.

¹⁴ Желнина А.А. «Гетто в хорошем смысле» против «бетонного гетто»: районные дискурсы и реновация в Москве // Городские исследования и практики, 2019, Т. 4. No 2. С. 21–36, <https://doi.org/10.17323/usp42201921-36>

В то же время в районе не останавливалось развитие частного сектора. Текстильная промышленность не играла последние десятилетия двадцатого века стратегической роли для государства. Старые довоенные производства оставались в тени перед новыми фабриками-автоматами и комбинатами. В Авдотьино, наиболее вероятно, из-за плохих связей с остальным городом могли жить лишь рабочие центральных дореволюционных фабрик или производств Хуторово. Очевидно, именно эти предприятия оставались менее эффективными, поэтому новое жильё для рабочих строилось медленными темпами. Сейчас основной частью населения этого района являются жители с низким и средним уровнем дохода ввиду доступности жилья в частном секторе, вариативности площадей.

В настоящее время в районе развивается новое ИЖС, разноэтажный микрорайон «Самоцветы». Их отличает повышенный уровень автомобилизации: в семьях часто оказывается две машины.

К тому же стоит отметить, что застройка Авдотьино имеет ограниченную этажность (9-15 этажей) и отчётливые границы придомовых территорий (Рис. 15).

Так, чувство ответственности за приобретенную частную собственность становится основной причиной гражданской активности жителей района.



Рис. 15. Границы придомовых территорий м. Авдотьино застройки 1990 – 2010 гг.

Для моделирования маршрутов общественного транспорта в соответствии с проведённым анализом социальной структуры населения Авдотьино оценим точки притяжения жителей за пределами микрорайона:

- места предоставления ежедневных услуг и гипермаркеты;
- промышленные предприятия и точки предоставления услуг (основных и эксклюзивных) как место работы;

- торговые центры для удовлетворения более высоких потребностей, вместе с тем ограниченных по частоте;

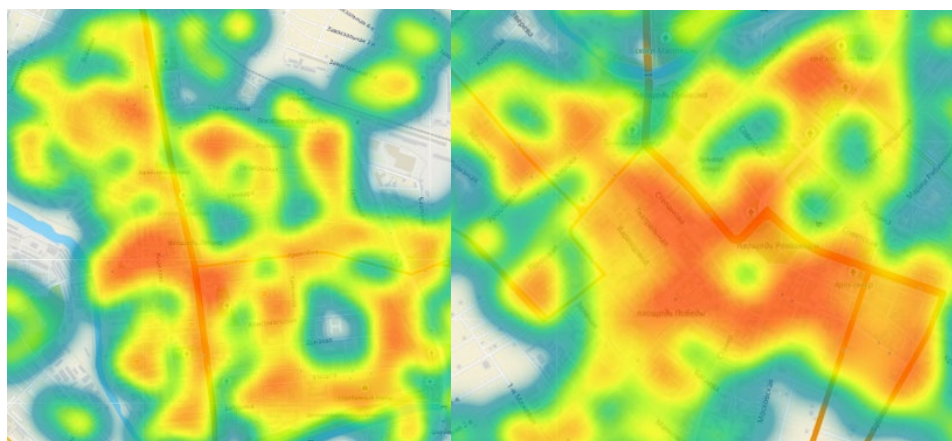
- места удовлетворения духовных потребностей (контакт с природой, искусством и религией);

- региональная транспортная инфраструктура (ж/д вокзал, автовокзал, аэропорт).

Вместе с тем, для жителей со средним уровнем дохода места работы будут смещаться в сторону более эксклюзивных услуг, для жителей с низким уровнем дохода – в сторону ежедневных, основных.

С помощью государственного сервиса по аналитике проведенных налоговых сборов, «Платформы поставки данных ФНС России»¹⁵, определим основные возможные места работы.

Места наибольшего сосредоточения бизнеса расположены вблизи перекрестка ул. Ленина и ул. Ермака, площади Ленина, в центре города (Рис. 16). Здесь бизнес получает основную выручку в середине дня. Отметим, что в менее центральных районах преобладают предприятия, удовлетворяющие ежедневные потребности. В центральных – более эксклюзивные. Из этого следует, что места менее квалифицированной работы в основном находятся не в центре города.



¹⁵ <https://geochecki-vpd.nalog.gov.ru/geochecks>

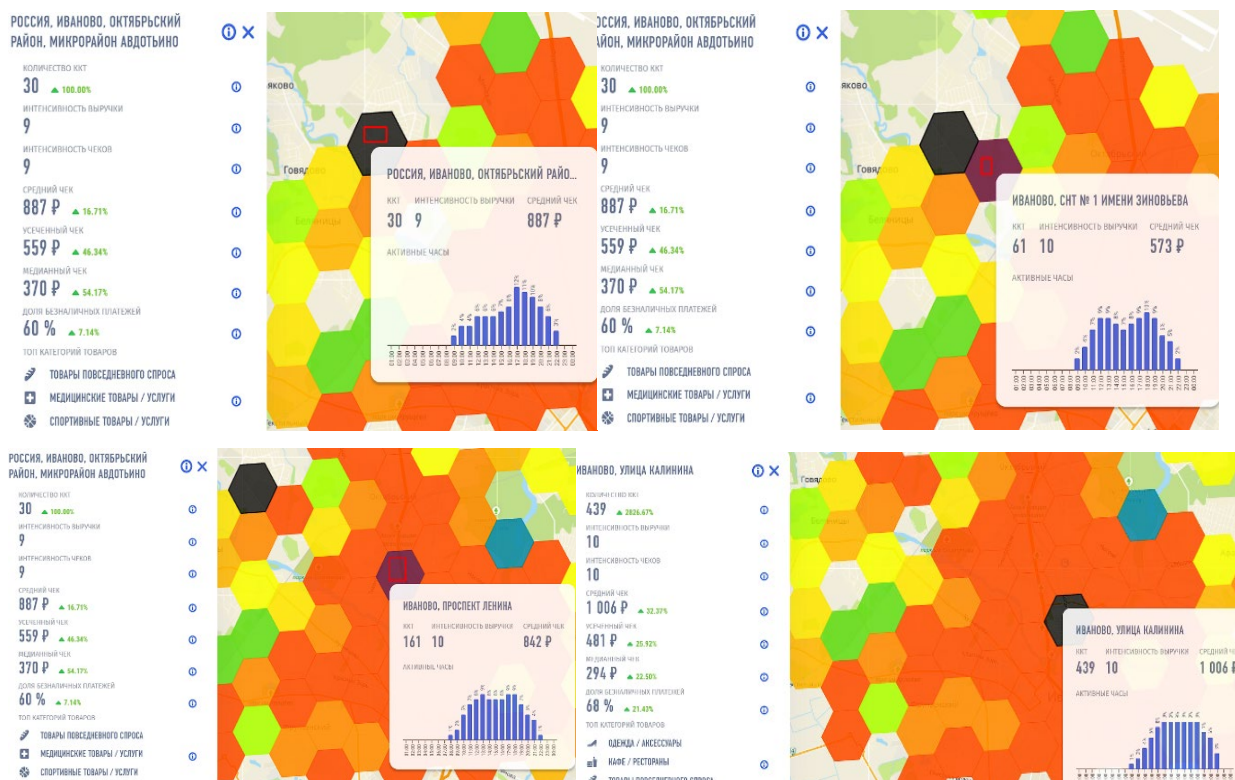


Рис. 16. Тепловые карты расположения бизнеса. Схематический анализ выручки предприятий

Таким образом, осуществленный анализ приводит к формированию двух возможных вариантов по реформированию внутри- и межрайонных связей, не взаимоисключающих друг друга.

Вариант1. Работа с пространственными данными.

Застройке по ул. Революционной соответствует наибольшая плотность населения и внутрирайонных точек притяжения. Этот район продолжает наиболее активно развиваться, для него должны быть характерны меньшие интервалы движения транспорта. Для северной части с фактически закончившимся на данный момент развитием, более низкой плотностью населения – увеличенные.

Используя платформу Яндекс Карты, детализируем и систематизируем данные об отдельных местах притяжения жителей северо-западного направления развития города Иваново, выделим производственно-деловые кластеры. Составим модели маршрутов движения общественного транспорта, соответствующие обозначенным в разделе 1.4 принципам. Результаты доступны по ссылке: <https://yandex.ru/maps/?um=constructor%3Aa218c70ba183431b4d8bffc6f9f77de921712f70081e249929879f75ae62332&source=constructorLink>.

Предлагаемый Маршрут №1 покрывает основные потребности жителей Авдотьино и Хуторово. Его непродолжительность позволит сократить использование подвижного состава и сохранить умеренные интервалы движения в условиях застройки переменной плотности.

Маршрут №2 покрывает потребности жителей различных районов в перемещении на юг города - в большой жилой массив, при этом также образует между ними самими дополнительные связи. Охватываемые им районы, в том числе центр города, различаются по социальному составу, потребностям к перемещению, но обладают примерно равной высокой плотностью населения, поэтому маршрут будет равномерно востребован в разное время суток.

Для жителей района ул. Минской фактически характерны те же потребности, что и для жителей Авдотьино. Потребность в перемещении к центру города испытывают и жители близлежащих коттеджных посёлков среднего и высокого класса. Однако этот район менее населен, поэтому Маршрут №3 должен относиться к разряду подвозящих - его рационально начать с Конохово, сделать возможность пересадки на Маршрут №1 или Маршрут №2 вблизи перекрёстка ул. Тимирязева и ул. Ермака, закончить кругом, включающим площадь Ленина, ТЦ Серебряный город, Дворец Игровых видов спорта, Вокзал.

Трасса троллейбусного маршрута №4 была изменена в пользу движения по Шереметьевскому пр. и укорочена до пл. Революции ввиду дублирования маршрутом троллейбуса №3.

Повышенная концентрация объектов притяжения в центре города, отсутствие муниципального перевозчика, дотационный бюджет города - препятствия при планировании не дублируемой транспортной сети.

Вариант 2. Смещение геопозиции мест притяжения.

Утверждены границы Особой экономической зоны «Иваново» (в границах ул. Пограничника Рыжикова и ул. Фрунзе), где уже начато строительство производств. Территория вблизи улиц Пограничника Рыжикова и Минской обладает значительным ресурсом доступности за счёт магистральных связей с ул. Фрунзе и районом Авдотьино (стоит учитывать фактор значительного перепробега и немагистральных характеристик ул. Минской). В связи с этим, можно определить территорию ул. Пограничника Рыжикова и ул. Минской как точку наиболее

эффективного развития.¹⁶ Упрочнение продольных связей района Авдотьино с ул. Минской (единый ранг присоединения). Развитие градостроительной системы в межрайонной территории даёт обеспечение единого спроса на услуги и, как следствие, обеспечение клиентской базы для эксклюзивных услуг (в том числе в социальной сфере). Это, в свою очередь, должно привести к увеличению перемещения между территориями одного ранга присоединения, ограничению центростремительности.

Один из вариантов решения ограниченной связности - расположение компактных швейных предприятий в близости от жилой застройки (Рис. 17). Основные ограничения, применяемые к их организации, заключаются в подавлении шумового потока, исходящего от швейного оборудования, выводе мелких частиц ткани, поддержании оптимальной температуры в помещении при отпаривании ткани.¹⁷ Предпроектный отвод территорий под предприятия лёгкой промышленности также бы позволил ограничить влияние районов более раннего ранга присоединения. Стоит отметить, что в малых площадях нет возможности организовывать текстильные производства, а рынок швейных предприятий может быть перегрет из-за низкого порога входа, отсутствия потребности в высокой квалификации для открытия пошивочной компании. Но при свёртывании производства это даёт возможность для лёгкой адаптации помещения по другую деятельность.

¹⁶ Каверин А.Р., Арпишкин Ю.П., Гребенщиков И.В., Медведева Л.В., Романов Г.Г. ПОЛИЦЕНТР: модель размещения мест труда, проживания и обслуживания // Городские исследования и практики, 2019, Т. 4. № 4. С. 42–69, <https://doi.org/10.17323/usp44201942-69>

¹⁷ СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)», СП51.13330.2011 «Защита от шума», СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»



Рис. 17 Примеры встроенных в городскую среду текстильных предприятий г. Иваново

Отметим, что в Генеральном плане города Иваново от 30.03.2022¹⁸ предусмотрено строительство двух транспортных коридоров, соединяющих район Авдотьино и улицу Минскую (Рис. 18)

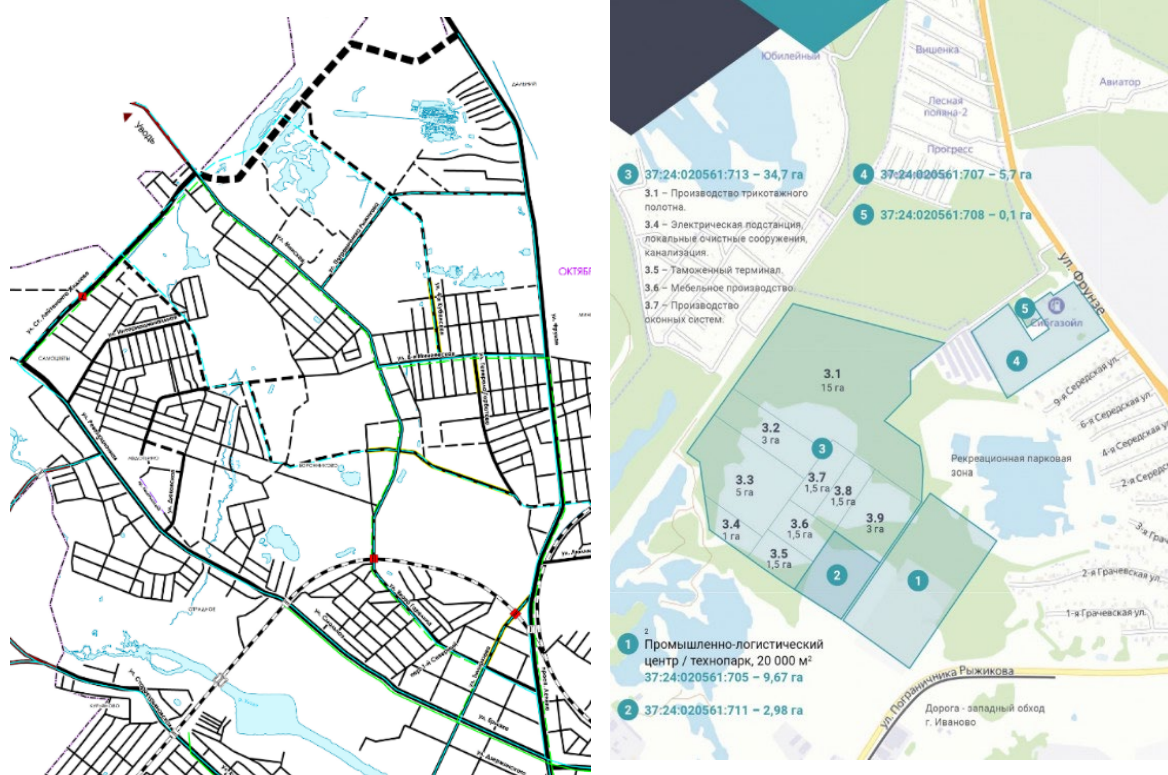


Рис.18. Фрагмент (северо-запад) карты планируемого размещения объектов транспортной инфраструктуры города Иваново. Администрация города Иваново. Карта межевания территории особой экономической зоны «Иваново»

¹⁸ Решение Ивановской городской Думы от 30.03.2022 № 242 "Об утверждении изменений в Генеральный план города Иваново" <http://www.ivgorduma.ru/files/document/2369/ob-utverzhdanii-izmeneniy-v-generalnyy-plan-goroda-ivanova.pdf>

Заключение

В рамках настоящей работы выполнена оценка градостроительного потенциала и уровня организации территории в отдельных районах города Иваново, построены компьютерные картографические и транспортные модели городских районов, рассмотрены такие проблемы городской инфраструктуры как транспортная несвязность, функциональная зависимость одних районов от других.

Описаны постиндустриальные изменения культурно-исторического комплекса г. Иваново и г. Улан-Удэ. Выявлены характеристики каждого из городов, уязвимости их транспортных сетей на основе сформированной в рамках каркасно-тканевой теории А. Э. Гутнова исследовательской базы.

Для г. Иваново представлены варианты решения данных проблем для более эффективного городского развития.

Список литературы.

1. Быстрова Т.Ю., Малые индустриальные города Урала, Екатеринбург: ТАТЛИН, 2022, 208с
2. Голубева Я.А., Веретенников Д.И., Коротыч В.И., Крутенко Л.В., Малышев Г.Н., Низамутдинова Г.Р. Нестоличная реновация//Городские исследования и практики, 2019, Т. 4. № 2. С. 104–128, <https://doi.org/10.17323/usp422019104-128>
3. Гостев М.В. Об эвристической природе моделей эволюционного городского развития // Городские исследования и практики, 2018, Т. 3. № 1. С. 7–22, <https://doi.org/10.17323/usp3120187-22>
4. Гостев М.В. Эволюционное развитие систем городского землепользования и транспорта: разработка эвристической модели, 2017, http://cv.gvmax.ru/docs/final_thesis_pres.pdf
5. Гутнов А.Э. Системный подход в изучении города: основания и контуры теории городского развития // Системные исследования. Ежегодник, 1985, режим доступа: <http://urban.gvmax.ru/docs/Системный%20подход%20в%20изучении%20города.pdf>
6. Дохов Р. А., Алов И. Н., Шубина Д. О., Волков М. С., Мацур В. А., Умнова Т. Н., Шерстнева А. Р. Пространственные структуры постсоциалистических пригородов: функциональные и социальные центры субурбии Махачкалы // Городские исследования и практики, 2020, Т. 5. № 4. С. 35–53, <https://doi.org/10.17323/usp54202035-53>
7. Желнина А.А. «Гетто в хорошем смысле» против «бетонного гетто»: районные дискурсы и реновация в Москве // Городские исследования и практики, 2019, Т. 4. № 2. С. 21–36, <https://doi.org/10.17323/usp42201921-36>
8. Каверин А.Р., Арпишкин Ю.П., Гребенщиков И.В., Медведева Л.В., Романов Г.Г. ПОЛИЦЕНТР: модель размещения мест труда, проживания и обслуживания // Городские исследования и практики, 2019, Т. 4. № 4. С. 42–69, <https://doi.org/10.17323/usp44201942-69>
9. Равнинно-фабричная цивилизация. Книга первая: Время империи. / Автор-составитель М. Ю. Тимофеев. – Иваново: Издательский дом «Плёссские ведомости»; Типография «А-Гриф», 2023. – 392с.
10. Решение Ивановской городской Думы от 30.03.2022 № 242 "Об утверждении изменений в Генеральный план города Иванова" <http://www.ivgorduma.ru/files/document/2369/ob-utverjdenii-izmeneniy-v-generalnyu-plan-goroda-ivanova.pdf>
11. СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)», 2019
12. СП 51.13330.2011 «Защита от шума», 2011
13. СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», 2020
14. Улан-Удэ – 350 лет: история, пространство, общество, сб. науч. ст. / отв. ред. Б.В. Базаров. – Иркутск: Изд-во «Оттиск», 2016. – 536 с., https://cbs-uu.ru/files/Mesnoe_samoupr/pdf/Jalsaranova_istoria.pdf
15. Экземплярский П. М. История города Иванова, 1958, <http://ivsovr.ru/index.php/biblioteka/90-istoriya-goroda-ivanova>
16. Yinhuа Tao, Linking residential mobility with daily mobility: A three-wave cross-lagged panel analysis of travel mode choices and preferences pre–post residential

relocation in the Netherlands // Urban Studies 010.1177/00420980231181049,
<https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/00420980231181049>