основные результаты проекта 2020/11/27

Habidatum x IFC для Алматы:

Habidatum

План:

- 1.Краткий обзор проекта: цели и главные результаты
- 2.Основные находки и предложения, разработанные в рамках консультационных сессий
- 3.Презентация публичного интерфейса

Участники:

- Анна Анисимова, Аналитик
- Данила Горохов, Геоаналитик
- Екатерина Летуновская, СОО
- Анна Амвросова, Лид аналитик
- Михаил Топников, Дата-аналитик
- Алексей Новиков, Генеральный директор
- Никита Пестров, Лид дата-аналитик
- Вадим Смахтин, СТО

Содержание презентации

- 1. О компании Habidatum
- 2. <u>О проекте</u>
- 3. Стратегические цели проекта
- 4. Главные результаты проекта
- 5. <u>Основные находки и предложения, разработанные в рамках консультационных сессий</u>
- 6. Презентация публичного интерфейса

Полные материалы консультационных сессий:

- ❖ Карантин и городская экономика: вступительное слово
- ❖ Тема # 1: крупные торговые объекты
- ★ Тема #2: торговые центры, стрит ритейл и коммерческая инфраструктура районов (продолжение темы # 1)
- Тема #3: общественные пространства и парки
- ◆ Тема #4: велоинфраструктура и пешеходизация города
- ◆ Тема #5: транспортно-пересадочные узлы
- ◆ Технический семинар: индекс комфортности велодвижения
- Приложение: релевантные проекты Habidatum

Презентация состоит из описания основных итогов проекта и материалов проведенных сессий.

Для удобства использования на слайды были добавлены ссылки на приложения, в которых можно найти подробную информацию.

Также в презентации имеются ссылки на внешние источники (сайты в Интернете).

О компании

- 6 лет на рынке
- 4 офиса: Нью-Йорк, Лондон, Амстердам, Москва
- Более 50 городов в портфолио аналитики Направления:
- Умный город / Интернет вещей
- Городское и транспортное планирование
- Ритейл / Коммерческая недвижимость
- Девелопмент / Выбор локаций
- Предиктивная макро аналитика

Возможности

- Цифровая платформа Chronotope для сбора, калибровки, обработки и аналитической визуализации больших данных
- Международные дата-партнерства
- Алгоритмы и метрики, используемые на международных рынках
- Штат аналитиков и разработчиков, опытная служба поддержки

Платформа Habidatum Chronotope

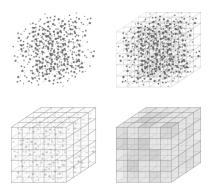
Chronotope Marketplace

Метрики, индексы и дата-фиды, созданные на основе обогащенных данных из закрытых и открытых источников



Chronotope Grid

Стандарт и база для быстрой обработки и хранения пространственно-временных данных



Chronotope Apps & Insights

Веб-интерфейс визуализации данных на карте и во времени, показ статистики, экспорт автоматических отчетов



0 проекте (1)

Организован IFC в Алматы с целью учета больших данных о мобильности населения в программах развития экономики и транспорта города в период пандемии COVID 19. Компания Habidatum привлечена в качестве консультанта, а также поставщика данных и платформы для их анализа.

Направления работы:

- Понимание трендов мобильности в связи с ограничительными и поддерживающими мерами во время пандемии COVID-19.
- 2. Разработка сценариев выхода из карантина с учетом специфики локальной экономики, социальной активности и других аспектов.
- 3. Стратегические предложения по развитию экономики и транспорта города, основанные на данных.
- 4. Использование инструментов визуализации данных.
- 5. Создание сайта с публикацией визуализации данных для горожан (Mobility Monitor).

Используемые данные:

- GPS данные активности пользователей (Таmoco)
- Коммерческие и социальные объекты / POI (OpenStreetMap, Yandex)
- Другие открытые данные

Выражаем искреннюю благодарность городу за содействие в поиске и предоставлении дополнительных

nature uannein



Creating Markets, Creating Opportunities



Стратегические цели проекта

- Формирование компетенций:
 - а. Формирование навыков использования ГИС-инструментов и анализа и визуализации пространственно-временных данных;
 - b. Формирование понимания преимуществ использования пространственно-временных данных при стратегическим планировании и принятии решений.
- 2. Поддержка в принятии практических решений:
 - а. Интеграция пространственно-временной аналитики в городские проекты:
 - i. Разработка и принятие решений (в том числе по восстановлению экономики после пандемии COVID-19), основанных на анализе данных;
 - ii. Планирование новой инфраструктуры города и строительства с учетом полученных аналитических выводов.
 - b. Повышение открытости и прозрачности городского управления:
 - і. Развитие открытых данных в городе;
 - ii. Вовлечение профессиональных и локальных сообществ с помощью использования публичного интерфейса.

0 проекте (2)

10

сессий с рабочей группой

Тренинги

Обучающие воркшопы

Консультационные сессии

Презентация для 1-ого заместителя Акима

11

источников данных

GPS

HERE / Google / Яндекс

Hatch

<u>Strava</u>

Frontier /Данные сотовых операторов

Almaty bike

30

человек в рабочей группе

Акимат Алматы Управление цифровизации Институт Генплана Алматы Управление городской мобильности НИИ ТК Frontier Студия Urban Living И другие

25

городов по всему миру

Лондон

Париж

Милан

Флорида

<u>Тбилиси</u>

Москва

Нур-Султан

и другие

4

крупные темы

Торговые объекты: ТЦ, стрит ритейл, коммерческая инфраструктура города
Общественные пространства и парки
Велоифраструктура и пешеходизация города
Транспортно-пересадочные узлы

11

уникальных метрик

Значимость места

Спад/рост активности

Индекс центральности

Доступность/дефицит функций

Связность улично-дорожной сети

Интегральный индекс комфорта

<u>велодвижения</u>

Типология транспортных хабов

Выявление потенциальных точек роста

Главные результаты работы

В краткосрочной перспективе:

- Поддержка в обработке данных и развитие компетенций дата-аналитики среди участников группы, разрабатывающей велостратегию для города
- Результаты анализа внедрены в разработку велостратегии
- Создание публичного интерфейса с возможностью загрузки наборов открытых данных для дальнейшего анализа

В долгосрочной перспективе:

- Разработанные метрики мобильности и центральности могут быть использованы при разработке пешеходной стратегии, а также стратегий пространственного развития города
- Предложения, разработанные в рамках консультационных сессий, могут быть использованы при работе с коммерческими и общественными пространствами при разработке планов развития, кризисных мероприятий, и т.д.
- Совместные воркшопы, публикации, будущее взаимодействие и последующие проекты на основе наработок

Основные находки и предложения, разработанные в рамках консультационных сессий [1]

Коммерческие объекты: ТЦ, стрит ритейл, коммерческая инфраструктура Объекты сферы услуг – важные узлы каркаса общественных центров городов и основа устойчивости городской экономики. В то же время, они представляют особую группу риска в период кризисов. Органы городской власти могут координировать работу объектов торговли и услуг с помощью механизмов регулирования работы во времени, финансового стимулирования и учета возможной реконфигурации пространства/реконцепции в рекомендательных материалах к документам град. планирования:

- Краткосрочные территориально дифференцированные регламенты во время выхода из карантина: функционирование торговли может перезапускаться специфично для каждого конкретного случая. Возможно предложение отдельных стратегий запуска (график работы, управление отдельными точками).
- ➤ Среднесрочные стимулирование или ограничение: поддержка уличной торговли и обеспеченности услугами и торговлей жилых районов позволит сократить объем "вынужденных" посещений торговых центров. Возможно выделение приоритетных территорий для поддержки со стороны города, а также ареалов/объектов с потребностью в реконцепции в условиях изменения потребительского поведения, мобильности и требований по обеспечению безопасности.
- Долгосрочные: возможная реконцепция торговых центров в условиях изменения потребительского поведения, мобильности и требований по обеспечению безопасности.

Общественные пространства и парки

- Разработана типологизация парков. Выявлены следующие типы: Типичный центральный, Более слабый центральный, Активный на границе центра, Коммерческий, Типичный периферийный
- Для каждого типа парков предложены возможные стратегии функционирования в период карантина:

Типичный центральный / Более слабый центральный / Активный на границе центра

- Управление графиком работы, например:
 - Часы минимальной активности отдать под использование для групп повышенного риска (65+ лет)
 - Стимулировать утренние посещения (йога, пилатес, медитации и тп)
 - В часы пиковой активности ввести ограничение на число посетителей парков
- ♦ Контроль количества посетителей в пиковые часы
- Повышение вариативности маршрутов внутри парка для снижения скоплений в определенных точках

Коммерческий / Типичный периферийный

В связи с невысокой концентрацией активности и не такой выраженной пиковостью в связи с транзитом, эти парки и коммерцию в них можно оставлять открытыми на время ограничительных мер.

Основные находки и предложения, разработанные в рамках консультационных сессий [2]

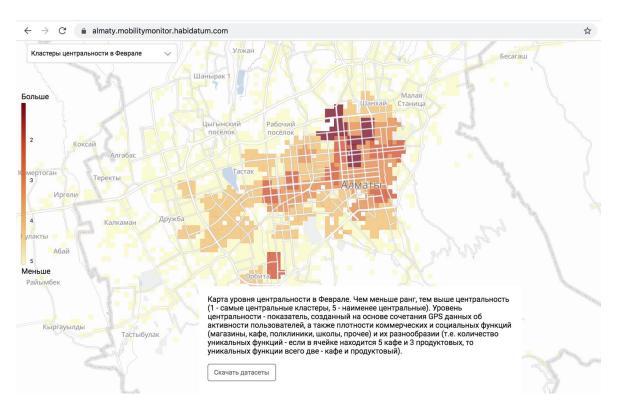
Велоструктура и пешеходизация города

- Проведен анализ улиц с точки зрения комфортности для пешеходов
- Проанализирован планируемый к закрытию квадрат улиц, который имеет самый большой потенциал пешеходизации (по значимости места и рангу центральности), но также и самый высокий риск для системы улиц (самая высокая потеря связности улиц города для автомобилей по результатам моделирования).
- Предложены пилотные территории, которые показывают чуть более низкую значимость места, однако оба этих варианта соединяют две парковые территории и показывают меньший риск потери связности улиц Алматы на время закрытия.
- Предложено поочередно закрывать данные территории (одни выходные одна, другие другая территория) и делать замеры / исследования в ходе этих пилотных закрытий (подсчет пешеходов, подсчет автомобилистов, не попавших на закрытые улицы, пробки, комментарии в соцсетях и прочее).
- На основе общегородского индекса комфортности велодвижения, а также информации о ключевых районах плотного расселения за пределами «кольца» были сделаны рекомендации точек для замеров велопотока вне существующей велосети.
- Проделан анализ данных о поездках на велосипедах байкшеринга Алматы Байк за 2019-2020 год. На основе анализа была составлена матрица поездок за 2 года и на ее основе были смоделированы наиболее используемые веломаршруты пользователей Алматы Байк.

Транспортно-пересадочные узлы

- ❖ Выявлены типы транспортных узлов. Центральный тип соответствует наиболее оживленному центру города, центры второго порядка крупные транспортные объекты (авто- и ж/д вокзалы, аэропорт), торговые комплексы и многоэтажные жилые массивы, полупериферия локальные центры притяжения, переходная форма периферий.
- Типы отличаются как по функциональному наполнению, числу маршрутов, так и по величине изменения активности.
- Точки роста располагаются в районах, соседствующих с центральными хабами. Их развитие может способствовать рассредоточению центральных функций и разгрузке функционально перенасыщенного центра города.
- Транспортные узлы регионального значения (железнодорожные вокзалы, автовокзал и аэропорт) не образуют единого мультимодального пересадочного узла изза слабой связности этих узлов друг с другом.

Публичный интерфейс



В целях повышения информированности и общественного участия в вопросах городского развития, а также распространения инструментов пространственной аналитики, Habidatum в партнерстве с IFC и городом Алматы публикует интерактивную публичную карту с данными по изменению мобильности населения Алматы в период COVID-19.

Для данного проекта используются GPS данные мобильных приложений, пользователи которых согласились передавать информацию о своей геолокации.

На интерактивной карте представлены две разновидности данных: о мобильности и уровне центральности.

Проект опубликован на сайте https://digital-almaty.kz/ при поддержке Управления цифровизации Алматы и IFC.

Материалы консультационных сессий

Карантин и городская экономика: вступительное слово

Повестка встречи встречи

- 1. Описание проекта
 - а. Цели и задачи
 - b. Релевантный опыт
 - і. США / Публичный интерфейс
 - іі. Москва / Темы сессий
 - с. Опрос участников

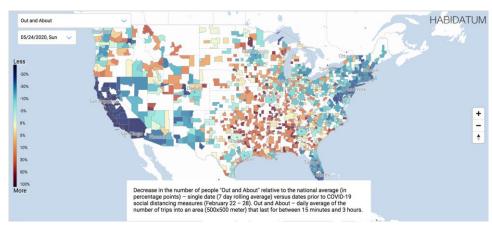
Цели и задачи проекта

Городу предоставляется инструмент для анализа данных о мобильности (GPS) с поддержкой с целью:

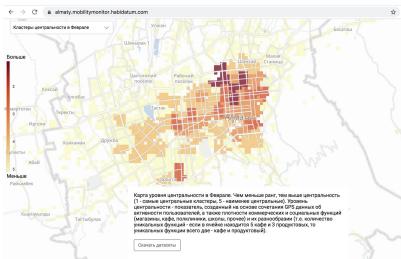
- а) общего понимания динамики мобильности в период карантинных мер в связи с Covid-19;
- b) сфокусированной аналитики по районам/объектам города и определенным периодам времени;
- с) информирования регламентов социально-экономической активности в городе в карантинный и пост-карантинный период;
- d) предоставления открытых данных горожанам для того, чтобы процесс выхода из карантина был прозрачным и понятным для городского сообщества и с ним выстраивались доверительные отношения.



Релевантный опыт: Mobility Monitor, публичный интерфейс



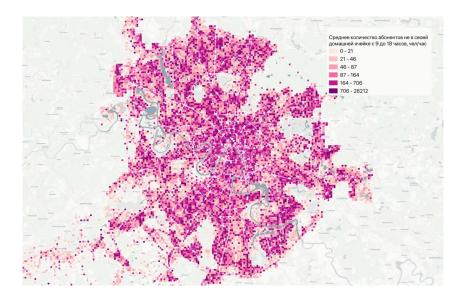
Проект Mobility Monitor, реализованный компанией Habidatum в США



Карта публичного интерфейса, подготовленного для Алматы

Релевантный опыт: мониторинг состояния районов Москвы в период борьбы с коронавирусом

- В каких районах Москвы торговые центры и уличный ритейл пострадали сильнее всего / Центральные ТЦ "проиграли" больше районных.
- Озелененные пространства стали больше привлекать москвичей в период пандемии / Концентрация людей по периметрам парков выше, чем в среднем по городу.
- <u>У каких **станций метро** в Москве больше людей во время самоизоляции?</u>



Количество абонентов не в своей домашней ячейке с 9 до 18 часов, чел/час

Тема # 1: крупные торговые объекты

Проблематика темы

Объекты сферы услуг (включая торговлю) – важные узлы каркаса общественных центров городов и основа устойчивости городской экономики.

С другой стороны, в связи с высокой концентрацией и частой ротацией посетителей, крупные объекты торговли, такие как базары и торговые центры, представляют особую группу риска.

Рынок коммерческой недвижимости в период карантина оказался в кризисном положении. Перспективы развития крупных объектов торговли остаются под вопросом.

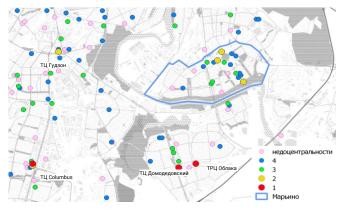
В этой презентации мы расскажем про то, как анализ данных об активности населения и бизнеса помогают в разработке стратегий развития торговли, в период кризиса в том числе.

Кризис рынка торговой недвижимости

По сообщению The Wall Street Journal, торговые центры США начали массово терять арендаторов и закрываться © Liter.kz

«Тренды по закрытию ТРЦ были еще и до коронавируса. В США, например, огромное количество торговых центров закрывалось. Там их количество было огромным. Все говорили, что это повальное увлечение онлайн-шопингом, но на самом деле нет. Просто рынок ТРЦ в США был «перегрет». Поэтому, если рынок Казахстана в части торговых центров «перегреется», мы увидим что какие –то торговоразвлекательные центры могут закрыться» © Алишер Еликбаев, Liter.kz

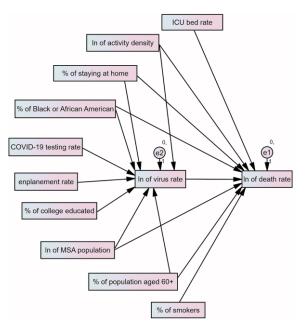
«В ситуации неопределённости игроки на рынке зачастую не готовы принимать сложные для себя и судьбоносные решения. Мы прогнозируем существенный отток арендаторов, которые завершат свою историю на рынке после летнего сезона. Те арендаторы, которым не удалось договориться на особые льготные условия аренды, не смогут вовремя и в полном объёме заказать осенние коллекции и полноценно торговать на рынке» © директор по управлению торговыми активами компании, управляющей несколькими ТРЦ в Алматы и Нур-Султан Шахида Садырова, Kursiv.kz



Типология ТЦ в Москве на основе центральностей

Тип	Геометрия	Характерные значения ИИЦ
Торговые центры	Концентрация в 1-2 ячейках	Высокий ИИЦ (выше 0,2)
Окрестности станций метро	Облако ячеек в радиусе 100 м от станции метро	ИИЦ выше среднего (0,02), иногда выше среднего × 2
Хозяйственные улицы	Линейная, менее 50% длины улицы	ИИЦ ниже или незначительно выше среднего
Прогулочные улицы (барные и гастпропивные)	Линейная, более 50% длины улицы	ИИЦ выше среднего

Основной фактор риска торговых центров в период пандемии - зона охвата



Результаты исследования свидетельствуют о том, что связность имеет большее значение распространении пандемии COVID-19, чем плотность.



Зона охвата Mall of The Emirates покрывает большую часть территории г. Дубай (по данным сотового оператора).

Предложения

- Краткосрочные: **территориально дифференцированные регламенты** во время выхода из карантина: функционирование торговли, в особенности в рамках сконцентрированных объектов, может перезапускаться специфично для каждого конкретного случая. Возможно предложение стратегий запуска каждого из типов торговых центров в отдельности (график работы, управление отдельными точками)
- Среднесрочные: стимулирование или ограничение: **поддержка уличного ритейла и обеспеченности услугами и торговлей жилых районов** позволит сократить объем "вынужденных" посещений торговых центров. Необходимо выделение приоритетных территорий для поддержки со стороны города
- Долгосрочные: возможная **реконцепция торговых центров** в условиях изменения потребительского поведения, мобильности и требований по обеспечению безопасности

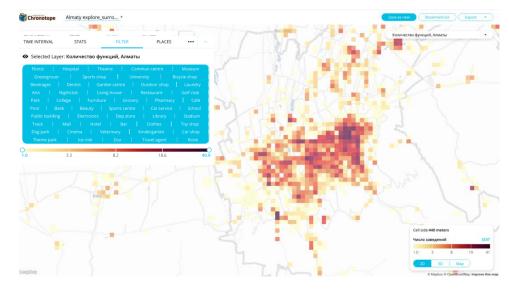
Данные

Источники:

- GPS (Tamoco)
- GSM (Frontier)
- POI (OpenStreetMap, Яндекс)
- + в перспективе: арендные ставки, выручки, планы развития, http://2gis.kz/almaty

Требования к данным:

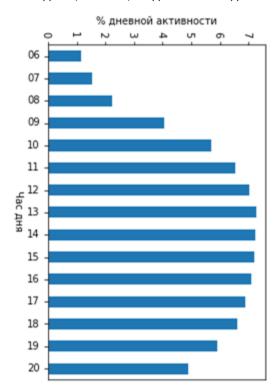
- Обновляемость
- Равномерность
- Возможность сравнительного анализа



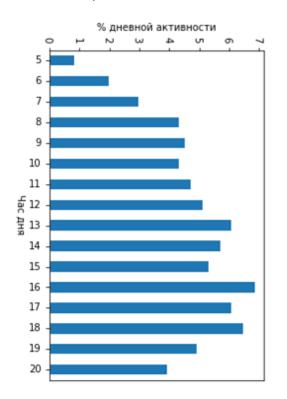
Chronotope Dashboard: количество коммерческих функций (POI)

Сравнение распределения активности по времени суток: Мобильные данные (Фронтир) vs GPS (Татосо), 25 июня

Распределение активности абонентов вне дома, Frontier, люди в 1 км от дома



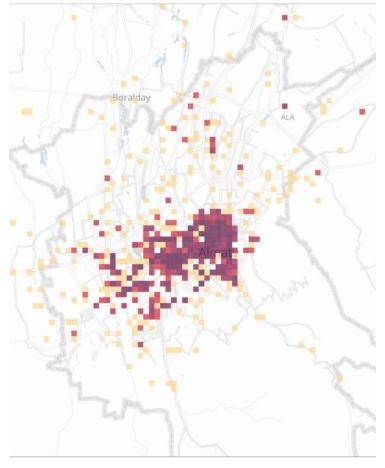
Распределение активности активных (20+ событий), GPS



На графике активности видим совпадение самых высоких значений концентраций в центре города у GPS и GSM данных — пик активности с 12 по 18 часов, рост активности в первой половине дня и дальнейшее снижение вечером.

HABIDATUM

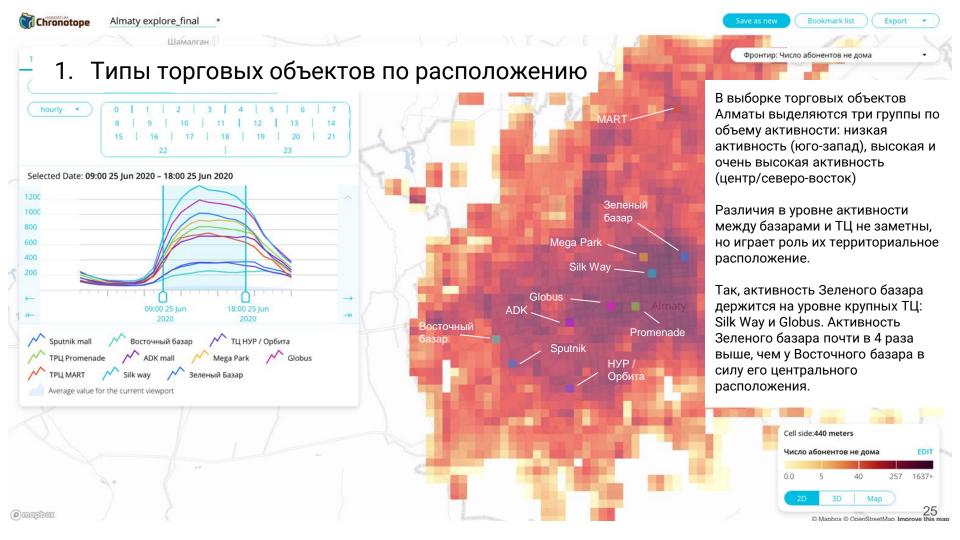
Мы видим пересечение (GPS - GSM) самых высоких значений концентраций в центре города, в ячейке аэропорта. Данные GPS более разрежены, но следуют пространственному распределению GSM данных.

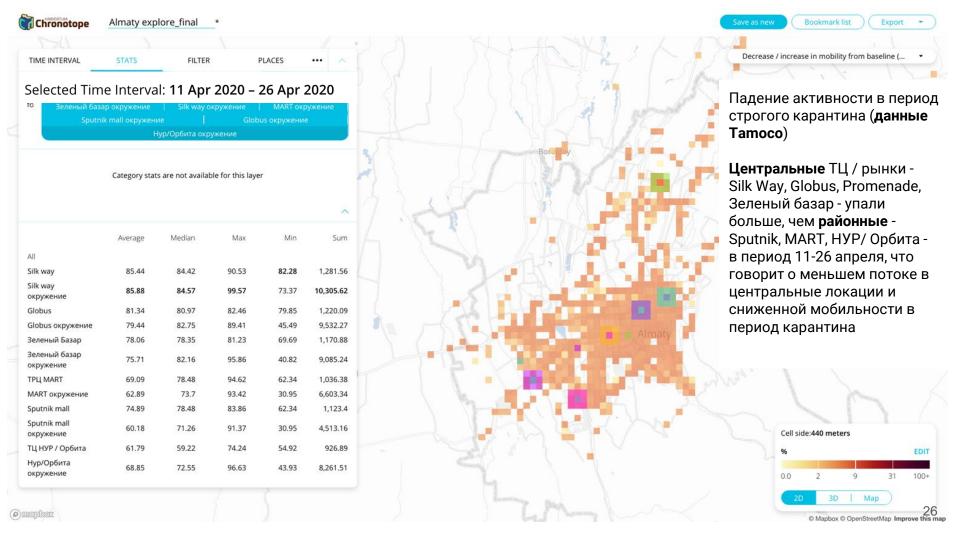


GPS данные (Татосо), Значимость локации, ячейка со стороной 440 метров, 25 июня 2020

GSM данные Frontier, количество абонентов в 1 километре от дома, ячейки с 50+ абонентов в час, среднее за 25 июня 2020

Boralday





Распределение потоков в торговых объектах во времени

Основная загрузка торговых центров и базаров и их окружения - с 9 до 19 часов. ТЦ работали 25 июня с 10 до 21. Обычное время работы - с 9/10 до 22.

Расширенное время работы - с 7 до 23 может отчасти сгладить пики посещений. Также можно выделять отдельные часы для групп высокого риска (60+/с определенными проблемами здоровья).

Необходимы разные сценарии для разных типов торговых объектов: центр-периферия + кол-во посетителей в день/час

Территориально дифференцированные регламенты работы торговых точек используются, к примеру, в США и Австралии. Специальные часы выделяются для посещения потребителями старших возрастов.



Please see adjusted store hours below. Remaining stores and regions not listed are continuing to operate under normal business hours.

- Ashland, KY
 - Store Hours: 7am 10pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday
- . Cincinnati, OH; Dayton, OH; Northern, KY
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Monday Thursday
- Columbus, OH; Toledo, OH
 - · Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Monday Thursday
- Dallas
 - o Store Hours: Normal operating hours
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+: 6am 7:30am, Tuesday, Thursday & Saturday
- Georgia
 - o Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: Open 8am Wednesday
- · Houston, TX Region:
 - Store Hours: 7am 11pm
- Indianapolis, IN; Central IN store locations; Peoria, IL
 - Store Hours: Most locations open 7am 11pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Monday Thursday
- Lexington, KY; Louisville; KY; Southern IN store locations; Southern IL store locations
 - · Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am Monday-Thursday
- Michigan
 - Store Hours: Most stores open 6am 11pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Monday, Wednesday, Friday
- Southeastern OH (Belpre, Marietta, Proctorville)
 - Store Hours: 7am 10pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday
- Southern Alabama store locations
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: Open 8am Wednesday
- · South Carolina:
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: Open 8am Wednesday
- Tri-Cities, TN store locations
- Store Hours: 7am 10pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday
- Virginia
 - Store Hours: 7am 10pm
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday

Updated Store Hours

Kroger

Please see adjusted store hours below. Remaining stores and regions not listed are continuing to operate under normal business hours.

- · Ashland, KY
 - Store Hours: 7am 10pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday
- · Cincinnati, OH; Dayton, OH; Northern, KY
 - · Store Hours: Normal Operating Hours
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Monday Thursday
- · Columbus, OH; Toledo, OH
 - o Store Hours: Normal Operating Hours
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Monday Thursday
- Dallas
 - Store Hours: Normal operating hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 6am 7:30am, Tuesday, Thursday & Saturday
- Georgia
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: Open 8am Wednesday
- Houston, TX Region:
 - Store Hours: 7am 11pm
- · Indianapolis, IN; Central IN store locations; Peoria, IL
 - o Store Hours: Most locations open 7am 11pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Monday Thursday

- · Lexington, KY; Louisville; KY; Southern IN store locations; Southern IL store locations
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am Monday-Thursday
- Michigan
 - Store Hours: Most stores open 6am 11pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Monday, Wednesday, Friday
- Southeastern OH (Belpre, Marietta, Proctorville)
 - Store Hours: 7am 10pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday
- · Southern Alabama store locations
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: Open 8am Wednesday
- · South Carolina:
 - Store Hours: Normal Operating Hours
 - o Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: Open 8am Wednesday
- · Tri-Cities, TN store locations
 - o Store Hours: 7am 10pm
 - · Exclusive Shopping for Seniors 60+ and Higher-Risk Individuals: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday
- Virginia
 - o Store Hours: 7am 10pm
 - Exclusive Shopping for Seniors 60+: 7am 8am, Tuesday, Wednesday, Thursday

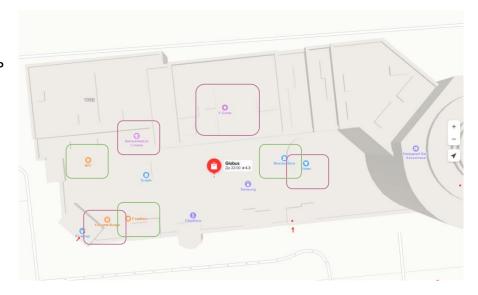
Распределение потоков в торговых объектах по точкам продаж

Если сделать пространственно-временное разделение внутри ТЦ - можно сгладить график, ограничив также единовременное нахождение внутри ТЦ (использовать существующие счетчики на входе в ТЦ).



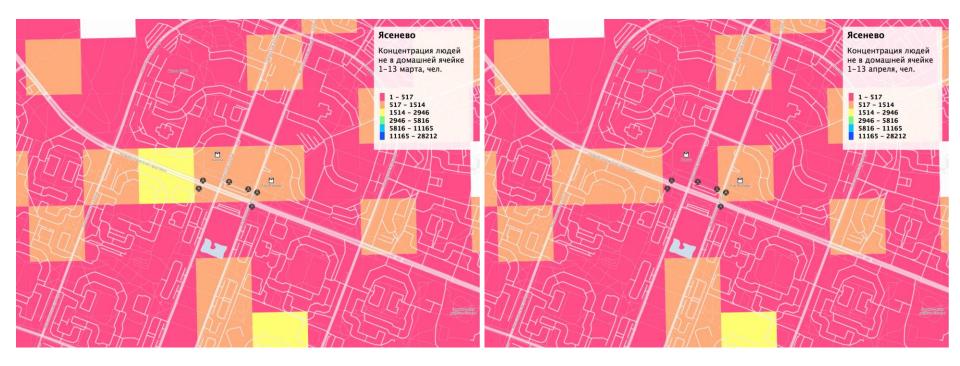
- другой временной промежуток работы

Можно сделать онлайн монитор количества людей в ТЦ для распределения потока по времени дня / предотвращения очередей - по данным потоков из ТЦ (датчики на входе).



Cxeмa TЦ Globus с объектами, выбранными для потенциального изменения графика работы

Опыт Habidatum [1]

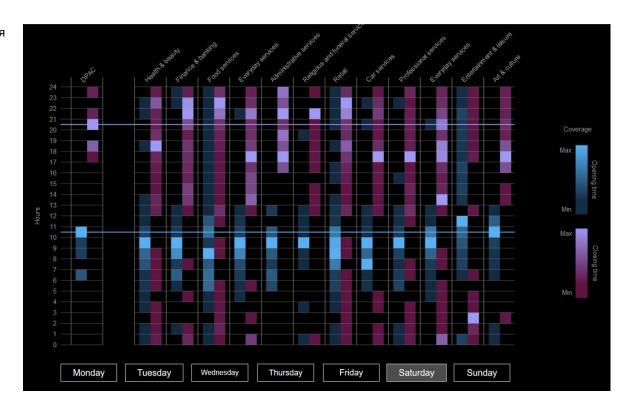


Исследование динамики мобильности в период карантина в районах ТЦ Москвы показало обратные тренды для районных и центральных ТЦ (рост и спад, соответственно). На рисунках показан пример районного ТЦ в Ясенево, г. Москва.

Опыт Habidatum [2]

Запрос в рамках проекта редевелопмента: адаптация графика работы культурного комплекса Денвера к активности его аудитории

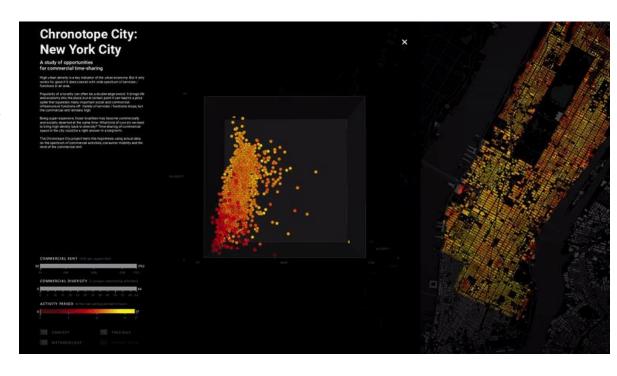
https://habidatum.com/projects/beats-of-culture/



Опыт Habidatum [3]

Анализ потенциала координации арендаторов коммерческих площадей во времени для поддержания разнообразия городской среды в условиях возникновения "элитных гетто"

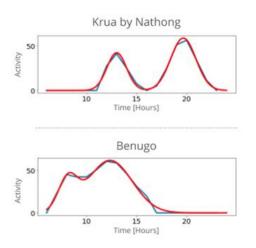
http://habidatum.com/project/chronotope-city-new-york/



Опыт Habidatum [4]

Исследование возможностей совместного использования локации арендаторов по соотношению графиков их активности

Пример непохожих во времени функций



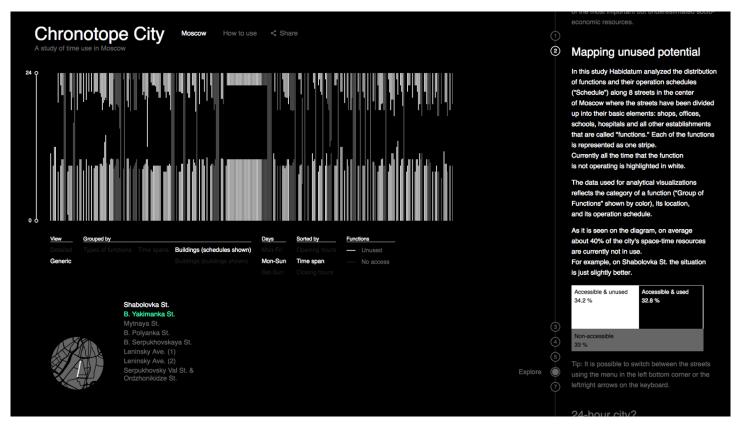


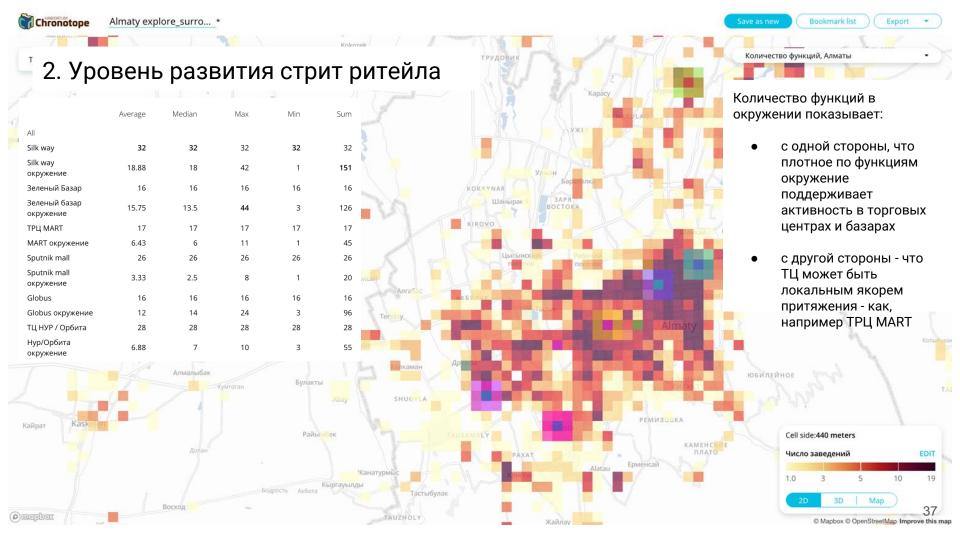
Опыт Habidatum [5]

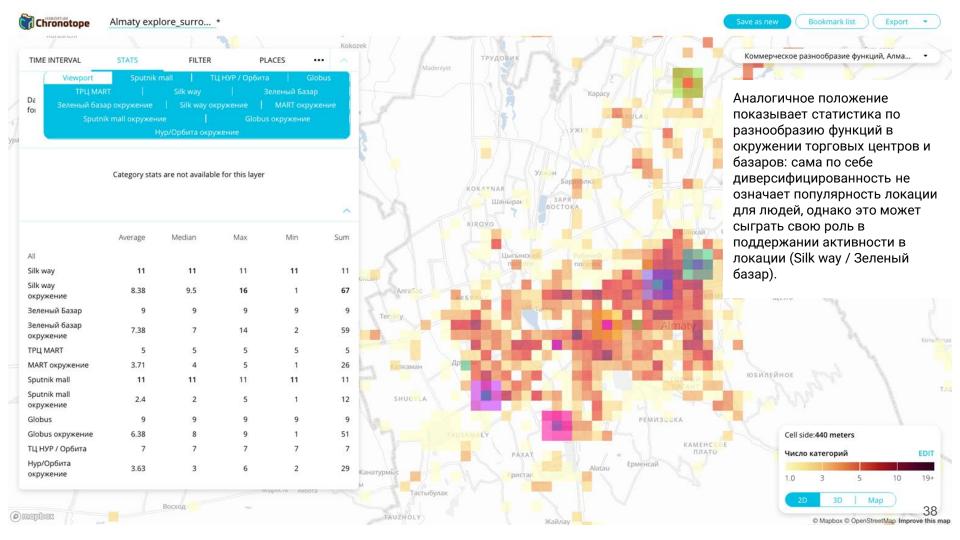
Стартап Spacious (продан WeWork) использует пустующее пространство дорогих ресторанов Манхэттена для размещения коворкингов в рабочие часы (бранч и ужин остаются в функции ресторана).



Опыт Habidatum [6]

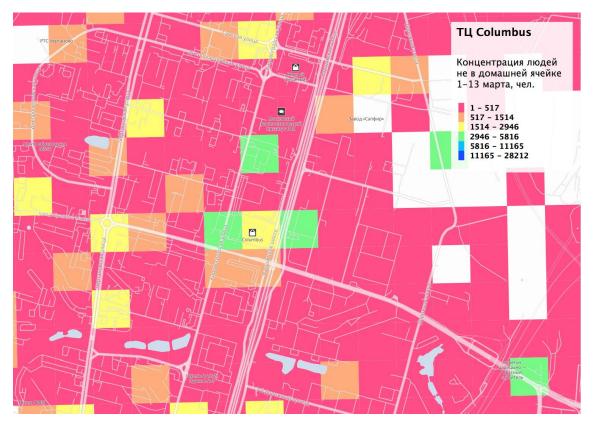








Опыт Москвы: провал активности в окружении торговых центров



Уровень активности людей не в домашних ячейках в докарантинный период в Москве

Количество функций, Алматы

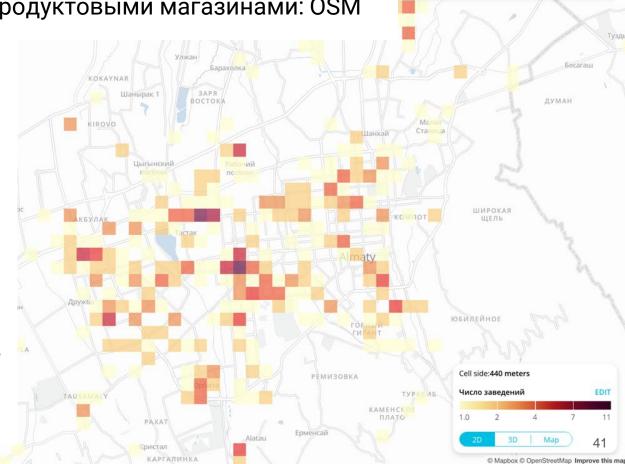
Обеспеченность районов продуктовыми магазинами: OSM

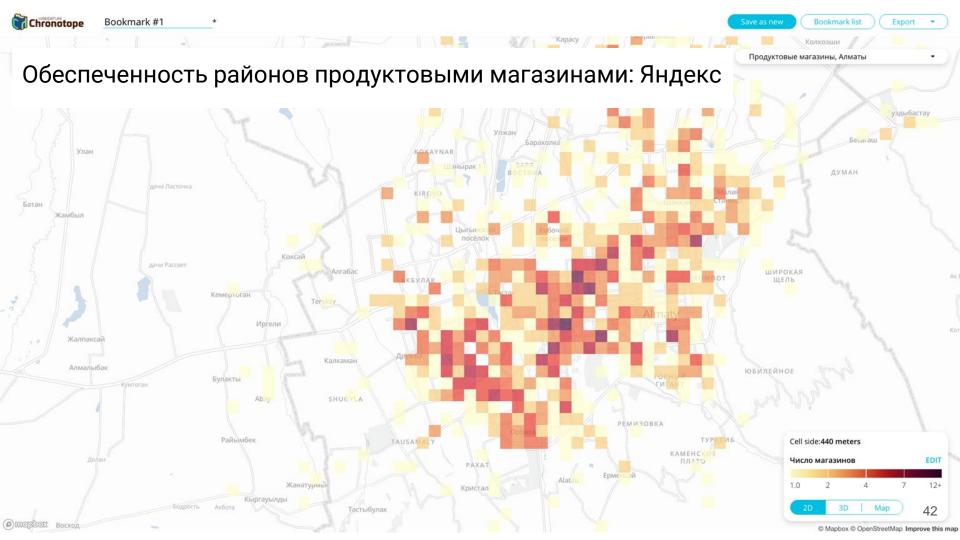
Обеспеченность микрорайонов/кварталов продуктовым магазинами неравномерна. Это ведет к более высокому риску заражения по 2 причинам:

- 1. Для поездки из микрорайона к магазину продуктов, повышен контакт в транспорте с другими людьми
- На один магазин в районе приходится больше людей, что повышает риск прийти в час пик и невозможность соблюдать дистанцию в магазине

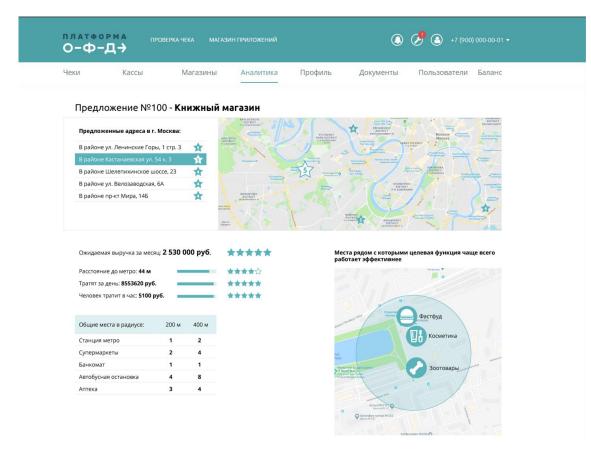
Что нужно делать?

- Анализировать кварталы города по обеспеченности различными товарами и услугами (по наиболее полным базам юридических лиц в городе)
- экономически стимулировать появление новых, недостающих точек (магазинов/услуг) в кварталахмикрорайонах-районах для снижения вынужденной мобильности



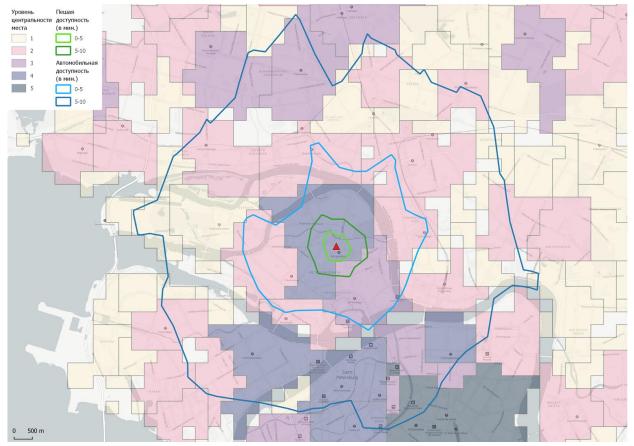


Опыт Habidatum [1]



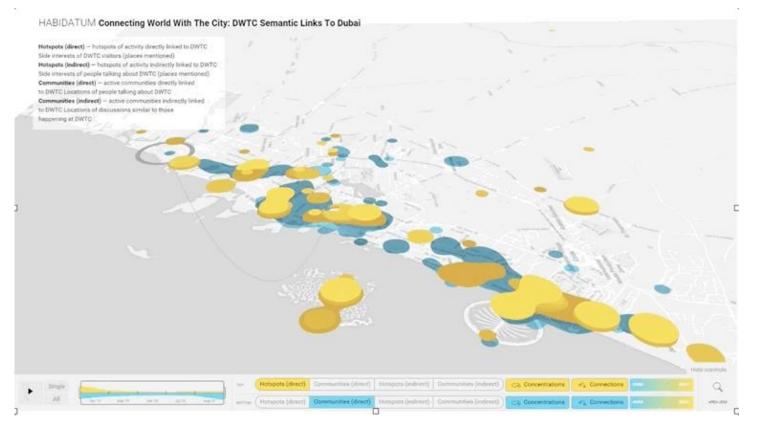
Малый бизнес: сервис для подбора локаций для новых точек с учетом потока, конкуренции и колокаций.

Опыт Habidatum [2]



Сети: использование данных об индексе центральности, трансакциях, мобильности и space syntax (пешие потоки) для валидации вариантов размещения.

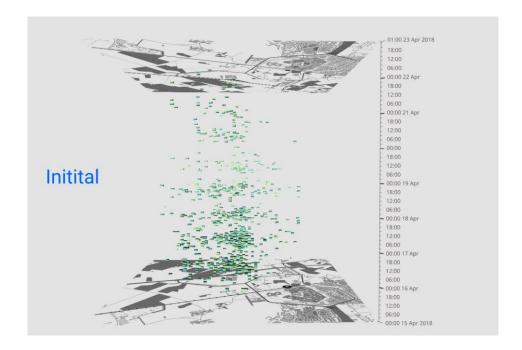
Опыт Habidatum [3]

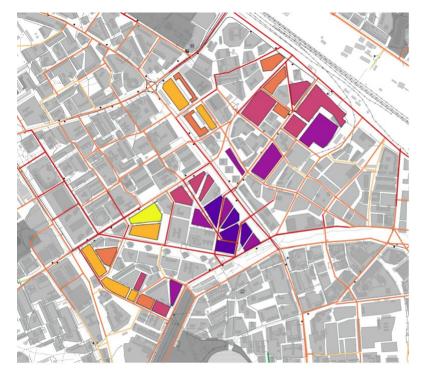


Заказ от Business Improvement District (локальной организации предпринимателей) на реконцепцию торговой улицы с целью увеличения потока и выручки

Оптимальное размещение коммерческих функций

На основе метрик о дефиците коммерческих функций, их совместном размещении, конкуренции и потенциальном спросе







3. Реконцепция ТЦ

"Реконцепция ТЦ реализовывается в трёх форматах: фейслифтинг, рефёрбишмент, редевелопмент.

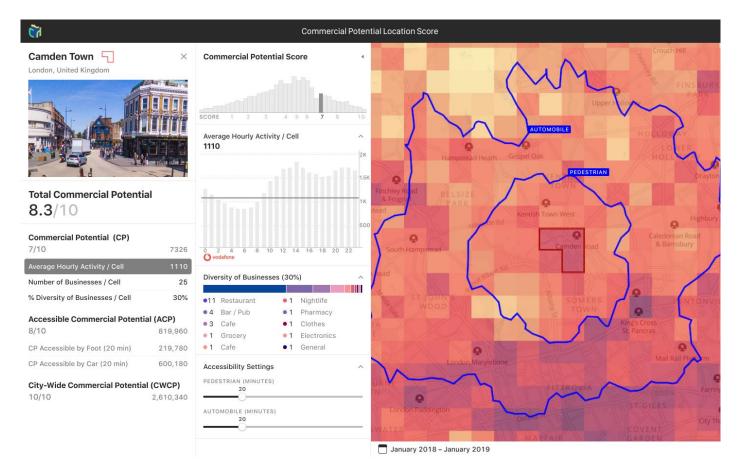
- Фейслифтинг подразумевает обновление фасада, изменение маркетинговой стратегии, проведение ребрендинга
- Рефёрбишмент требует не только внешние перемены (фасад, логотип и прочее), но и внутренние. Речь и о технических характеристиках, например, переосмысление освещения в ТЦ, и о ротации арендаторов:
 - либо меняем арендаторов, не меняя их тип, то есть концепция ТЦ остаётся прежней;
 - о либо подбор принципиально нового tenant mix, то есть концепция ТЦ берёт новый курс.
- Редевелопмент является крайней мерой на месте торгового комплекса появляется абсолютно иной объект".

https://ipg-estate.ru/blog/rekontseptsiia-tts-antidot-dlia-rynka-torgovoi-nedvizhimosti-v-period-pandemii

Изменение функции и профиля: "Появятся сети более низкого ценового сегмента. А торговые центры станут больше ориентированы на предложение услуг, а не товаров" https://marketmedia.ru/media-content/torgovyy-tsentr-zhizn-posle-koronakrizisa/

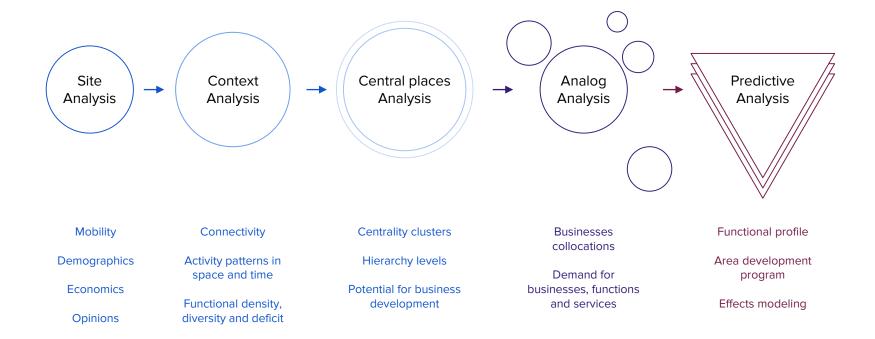
Снос и редевелопмент: "Скорее всего, будет снос помещения и другая застройка на этом месте, тем более что торговые центры— недвижимость недорогая, ее и снести не жалко, и по архитектуре она в подавляющем большинстве далеко не шедевр. Со временем владельцы спокойно расстанутся с этой недвижимостью и используют землю иначе" © Сергей Кузнецов, главный архитектор г. Москвы

Ликвидность локаций

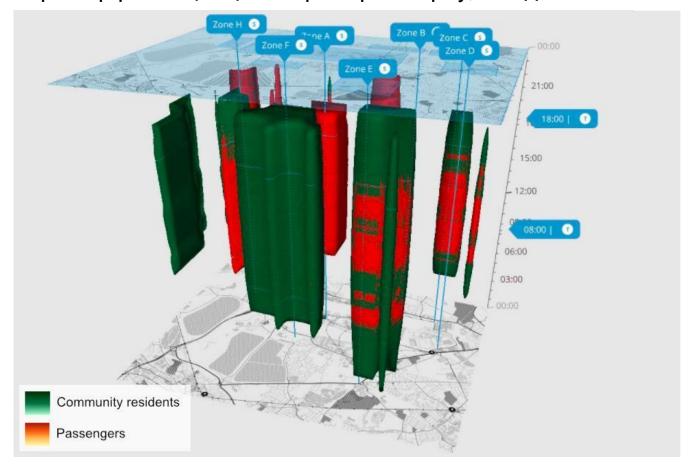


Риск ликвидности локаций, оцененный через единый индекс: используется для оценки возможности перепродажи/перепрофилиров ания актива коммерческой недвижимости в связи с его местоположением.

Приложение для градостроителей Chronotope Planner



Пример реконцепции: аэропорт Хитроу, Лондон



Из транспортного узла в коммерческий центр. Анализ мобильности целевых аудиторий для создания мастер-плана аэрополиса.

Тема # 2: торговые центры, стрит ритейл и коммерческая инфраструктура районов (продолжение темы # 1)

Повестка презентации

- 1. Описание аналитической системы (на примере кейса торговли)
 - а. Данные и метрики
 - b. Описание сценариев использования системы с метриками

Возможности источника данных: GPS

Преимущества: (1) высокая пространственная гранулярность, (2) дискретность во времени, (3) возможность бенчмаркинга и быстрого доступа на глобальном уровне

Используются для поиска трендов / мониторинга изменений:

- Выделения экстремальных значений (равномерность данных это позволяет на среднем уровне агрегации ячейки и кластеры со стороной от 400 м, агрегация во времени за несколько дней). Например, самые сильные и самые слабые центры;
- Сравнений: между аналогичными локациями (например, локации ТЦ) или локацией с окружением (например, ТЦ и ареал его 5- или 15-минутной доступности).

Невозможно в текущей плотности данных (спад активности в период карантина), но стандартно в базовых условиях:

- Анализ дневной и часовой динамики (для этого могут применяться дополнительные данные)
- Анализ dwell time (это возможно при восстановлении объема активности до уровня февраля 2020)
- Анализ матриц корреспонденций, скорости движения и пр. транспортных параметров (возможно с применением дополнительных данных)

Невозможно для GPS-данных:

- Сегментирование аудитории (например, по соц-дем признакам это вопрос сотовых данных)
- Расчет численности населения и объема потока в абсолютных значениях

Торговые центры, стрит ритейл и коммерческая инфраструктура районов

Объекты сферы услуг (включая торговлю) — важные узлы каркаса общественных центров городов и основа устойчивости городской экономики. Однако, в период кризиса, в связи с высокой концентрацией и частой ротацией посетителей, крупные объекты торговли, такие как базары и торговые центры, представляют особую группу риска.

Органы городской власти могут координировать работу объектов торговли и услуг с помощью **механизмов регулирования работы во времени, финансового стимулирования** и учета возможной реконфигурации пространства/реконцепции в **рекомендательных материалах к документам град. планирования**:

- (1) Краткосрочные **территориально дифференцированные регламенты** во время выхода из карантина: функционирование торговли может перезапускаться специфично для каждого конкретного случая. Возможно предложение отдельных стратегий запуска (график работы, управление отдельными точками).
- (2) Среднесрочные стимулирование или ограничение: поддержка уличной торговли и обеспеченности услугами и торговлей жилых районов позволит сократить объем "вынужденных" посещений торговых центров. Возможно выделение приоритетных территорий для поддержки со стороны города, а также ареалов/объектов с потребностью в реконцепции в условиях изменения потребительского поведения, мобильности и требований по обеспечению безопасности

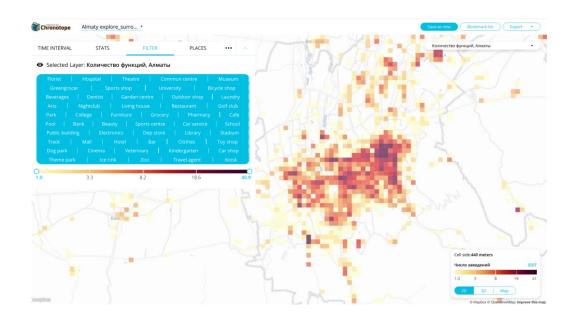
Метрики

Метрики:

- Спад / рост активности
- Индекс центральности
 - Индекс значимости места (ранг)
 - Коммерческая плотность и разнообразие объектов
- Доступность / дефицит коммерческих объектов

На основе сочетания:

- GPS (Tamoco)
- POI (OpenStreetMap, Яндекс)



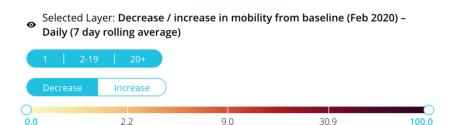
Chronotope Dashboard: количество коммерческих функций (POI)

Слой спада / роста активности на основе данных GPS

Слой доступен в Chronotope Dashboard и содержит данные о снижении / росте в процентах кол-ва пользователей в ячейках 400 на 400 метров с 1 марта по 23 июня 2020 года в сравнении с февралем 2020 года (сглаженное, усредненное значение за неделю).

Слой разделен на вкладки Decrease / Increase (Снижение / Рост) и также по типу пользователей:

- 20+ событий за день (Активный пользователь)
- 1 событие в день (Статичный пользователь)
- 2-19 событий в день (Средне-активный пользователь)





Chronotope Dashboard: метрика уровня активности

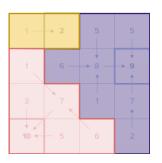
Индекс центральности: формула расчета

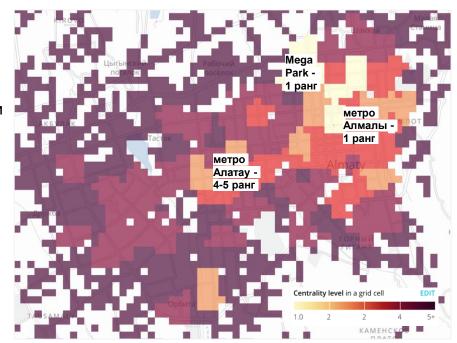
Центральность = поток × разнообразие функций × плотность функций

POI / Функция — *англ. Points of Interest* — любой объект, отображаемый на карте

Поток — медианное количество людей в течение дня

Центральность складывается в кластеры центральности вокруг локальных максимумов. Для каждого кластера значение уровня центра **переводится в ранги** от 1 до 5, где 1 – самый сильный кластер.





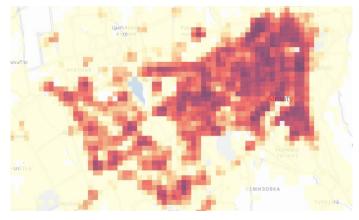
Chronotope Dashboard: карта центральностей Алматы



Анализ территории в Chronotope Dashboard: сценарии пользователя

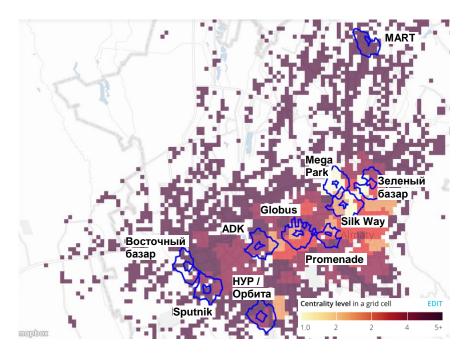
- Анализ пространственной структуры: поиск мест максимальных концентрации / экстремальных значений
- Выборка объектов и их сравнение по заданным метрикам
- Сравнение объекта и его окружения

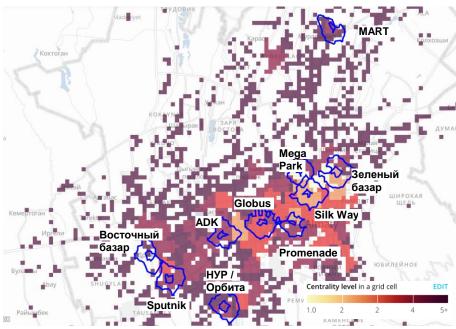
Average	Median	Max	Min	Sum
91.01	90.94	92.33	89.55	1,729.27
43.52	91.88	91.88	91.88	826.92
77.36	78.35	81.23	69.69	1,469.84





Распределение кластеров центральности, февраль – апрель

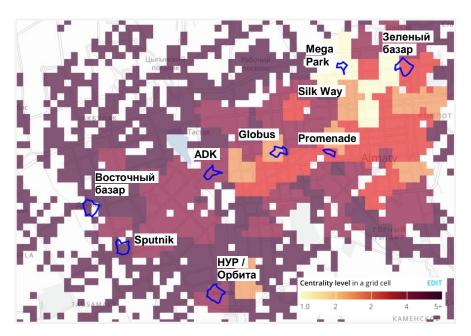




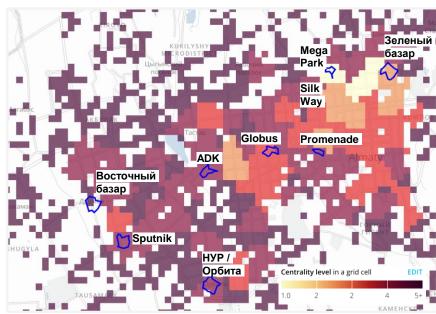
Структура центральностей, февраль (по рангам 1 – 5)

Структура центральностей, апрель (по рангам 1 - 5)

Распределение кластеров центральности, февраль – апрель (zoom-in)



Структура центральностей, февраль (по рангам 1 – 5)



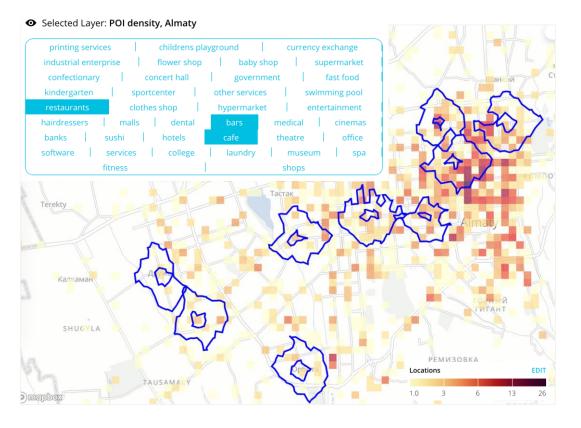
Структура центральностей, апрель (по рангам 1 – 5)



Распределение торговых центров по рангам центральности

тц	Расположение	Ранг в феврале	Ранг в апреле
Mega Park	Центр	1	1
Silk Way	Центр	2	2
Globus	Границы центра	2-4	3-4
Promenade	Границы центра	3	4 (2)
ADK Mall	Центр-Периферия	4	4
НУР / Орбита	Периферия	4	4 (5)
Спутник	Периферия	5 (4)	4 (3)
Зеленый Базар	Центр	3-1	2-1 (5)
Восточный Базар	Периферия	5 (4)	5 (4)
MART	Периферия	5	4

Пример суб-компонента индекса: плотность коммерческих объектов



Выбраны бизнесы категорий кафе, рестораны и бары.

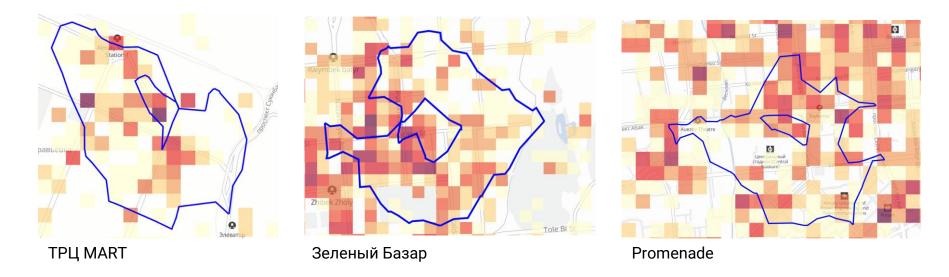
Эти места четко подсвечивают городские места отдыха и развлечений – здесь явно выделяется центральные городские улицы и прилегающие кварталы. Север и югозапад заметно проседают в объеме предложения таких мест.

Пользовательский сценарий: анализ экстремальных значений (топ+/-)

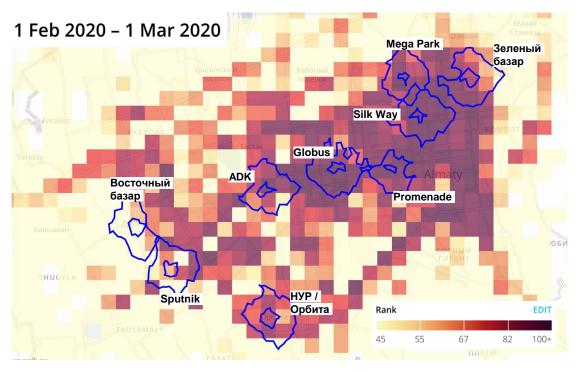
Case study: MART, Promenade, Зеленый базар

Разнообразие коммерческих объектов

- с одной стороны, разнообразное окружение поддерживает активность в торговых центрах
- с другой стороны, ТЦ может быть локальным якорем притяжения как ТРЦ MART



Пример суб-компонента индекса: ранг ячейки по уровню активности



Ранг ячейки показывает **среднюю дневную активность** за выбранный период времени.

Центральные моллы расположены в местах высокой активности населения, что определяет их более высокий уровень центральности – ТЦ на югозападе, напротив, имеют активность ниже, ввиду чего «проседают» по этому показателю.

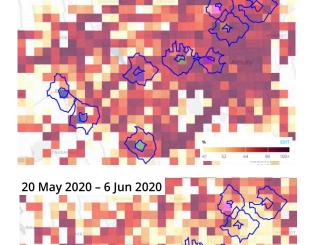
Пользовательский сценарий: анализ экстремальных значений (топ+/-)

Сокращение объемов активности: период карантина vs. после карантина

Среднее сокращение активности в сравнении с февралем, период карантина (1-18 апреля), %:

Среднее сокращение активности в сравнении с февралем, после карантина (20 мая - 6 июня), %:

Sputnik Mall	85.76		Sputnik Mall	39.24
ADK Mall	88.92		ADK Mall	77.29
Globus	80.15		Globus	53.81
Mart	31.95		Mart	72.28
Zeleny Bazar	76.31		Zeleny Bazar	60.77
Silk Way	89.18		Silk Way	49.73
Promenade	90.06		Promenade	56.9
Vostochny Bazar	48.23		Vostochny Bazar	67.15
NUR / Orbita	61.74		NUR / Orbita	24.24



1 Apr 2020 – 18 Apr 2020

1 Apr 2020 - 18 Apr 2020

20 May 2020 - 6 Jun 2020

Предложения по типам объектов

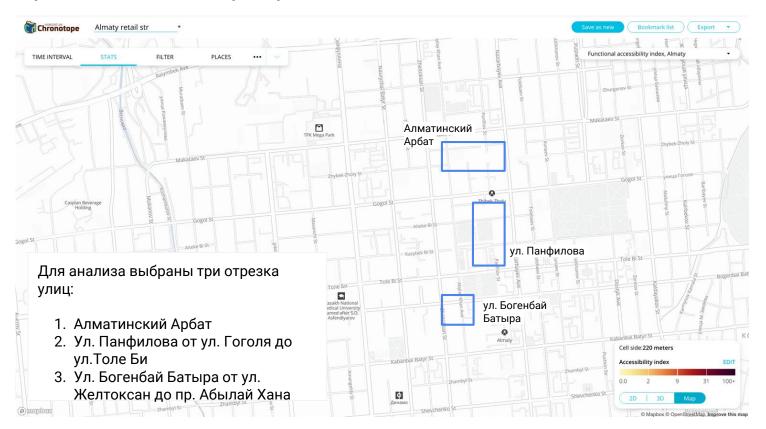
«Сильные» центральные ТЦ, которые не потеряли в ранге центральности – <u>Silk Way, Mega Park, Зеленый базар</u> **Возможные решения**: Мониторинг объемов активности и интенсивности потоков, введение территориально дифференцированных регламентов

Периферийные ТЦ, ставшие локальными центрами во время карантина – <u>Sputnik, ADK Mall</u> **Возможные решения**: Исследование окружения ТЦ, где возможно формирование районных центров активности, «усиление» существующей среды через благоустройство / добавление новых функций (бизнесов)

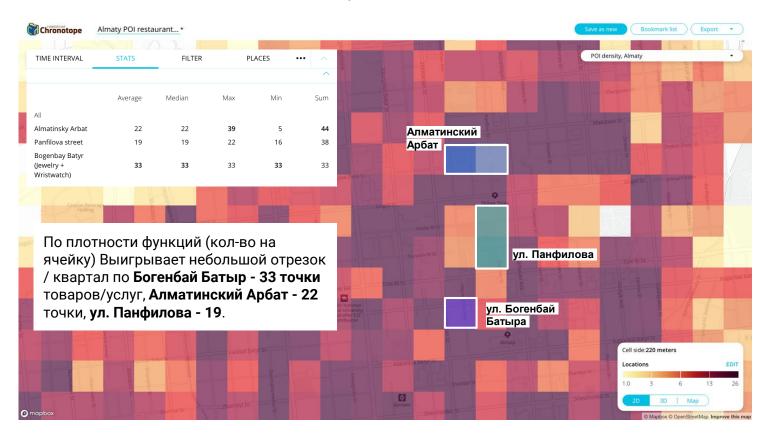
Слабые ТЦ на границах центра: Globus, Promenade

Возможные решения: ТЦ не выделяются на фоне своего окружения, при необходимости создания более «сильного» центра возможна работа по реконцепции / перепрофилированию объекта, благоустройство / редевелопмент прилегающей территории, создание новых типов пространств

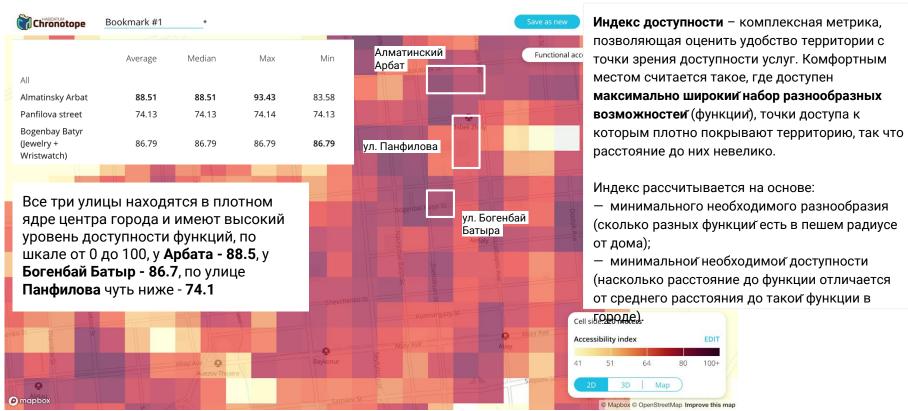
Приложение [1]: Стрит ритейл



Приложение [2]: плотность функций стрит ритейла



Приложение [3]: индекс доступности стрит ритейла





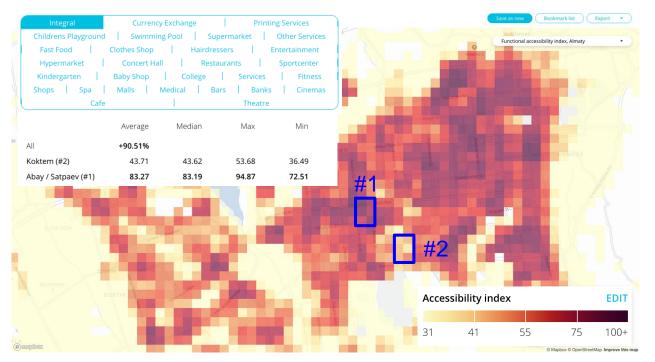
Приложение [4]: индекс центральности стрит ритейла







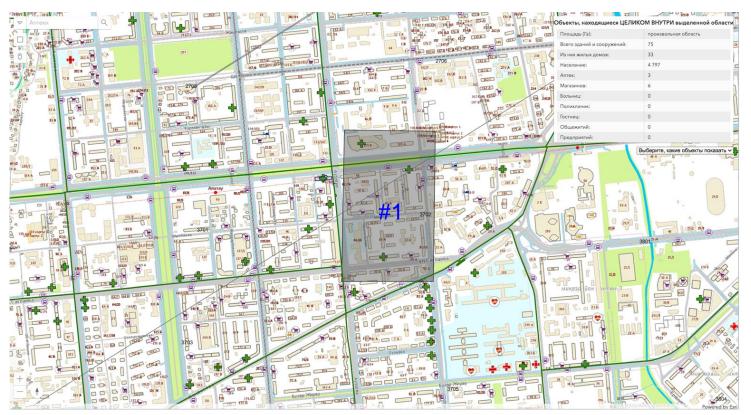
Приложение [5]: Районная инфраструктура. Доступность/дефицит функций



Для сравнения были взяты две территории: #1 - Сатпаева-Абая, #2 -Коктем-2.3

Несмотря на непосредственную близость территорий, доступность функций в этих районах различается в 2 раза - Сатпаева-Абая (население ~4500 чел) находится в окружении плотной городской застройки со всех сторон и имеет индекс доступности функций 83.3, а Коктем (население ~5000 чел) имеет «провал» плотности застройки и соответственно функций на юге (большая территория ботанического сада + университетский кластер Казахского Национального Университета) и в том числе в связи с этим индекс доступности функций - 43.7

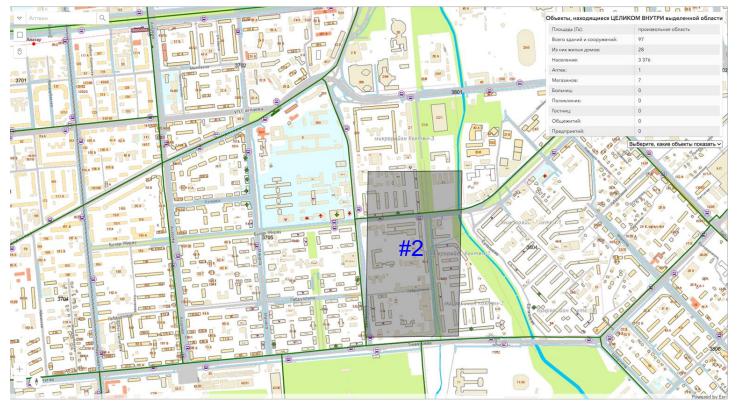
Приложение [6]: Районная инфраструктура. Доступность/дефицит функций



Дефицитные функции

- 1. Фастфуд
- 2. TL
- 3. Детские магазины
- 4. Бары
- 5. Банки (включая банкоматы)

Приложение [7]: Районная инфраструктура. Доступность/дефицит функций



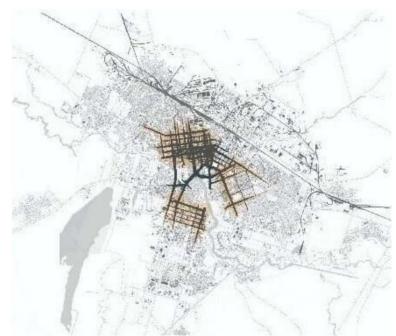
Дефицитные функции

- 1. Фастфуд
- 2. Банки (включая банкоматы)
- 3. Бары
- 4. Копицентры и печать
- 5. Детские магазины

Тема # 3: общественные пространства и парки

Повестка презентации

- 1. Работа HATCH и Space Syntax по городу, релевантные принципы и подходы
- 2. Анализ выборки открытых общественных пространств Алматы:
 - а. Парки / дифференцированный подход
- 3. Улицы / удобство для прогулок и пешеходизация



"В Нур-Султане хотят внедрить смешанные улицы, где одновременно двигались бы и пешеходы, и автомобили – предполагается, что там будет ограничение скорости до 20 км/час. До сих пор таких пространств в Казахстане не было, а в Европе это можно часто встретить, – отметил глава Центра урбанистики Асхат Садуов. – Причём правила дорожного движения у нас такое позволяют".



Стратегия «Алматы 2050» (НАТСН)

Используемые метрики

Метрики:

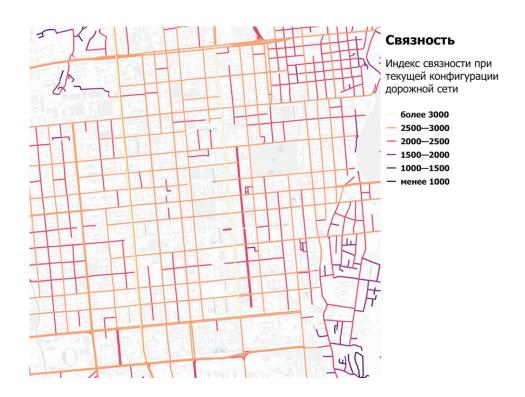
- Спад / рост активности
- Индекс центральности
 - Индекс значимости места (ранг)
 - Коммерческая плотность и разнообразие объектов

На основе сочетания:

- GPS (Tamoco)
- POI (OpenStreetMap, Яндекс)

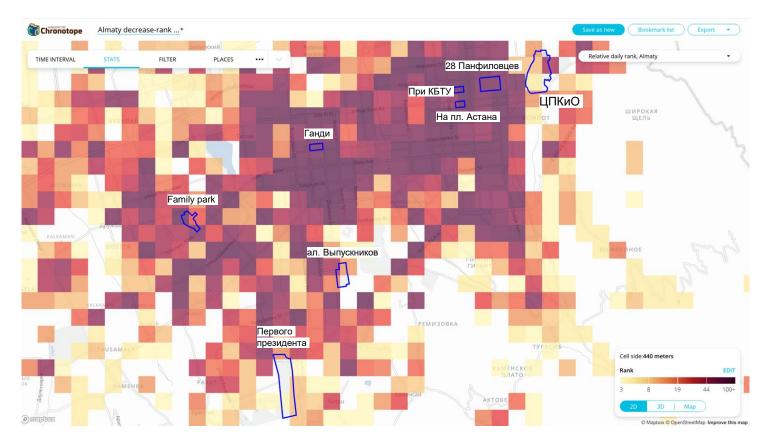
Новая метрика:

 Индекс связности улично-дорожной сети (Space Syntax центральной части города по автомобильному графу)





Анализ парков: ключевые локации и даты



С 19 марта по 12 мая парки закрыты для публичного использования; с 5 июля запрещен доступ в горы и другие туристические места, а также зоны отдыха, пляжи; в парках можно гулять, но группами не более трех человек.

Парки отобраны по принципу различий в местоположении (сравнение центра и периферии), размера (крупные парки и небольшие скверы).

Типология парков

	Парк при КБТУ	Парк на пл. Астаны	Парк 28 Панфиловцев	ЦПКиО	Парк Ганди	Family park	Парк первого президента	ал. Выпускников
Тип парка	1.1	1.2	2.2	2.2	2.1	3	3	3

Расшифровка типов:

- 1.1 Типичный центральный
- 1.2 Более слабый центральный
- 2.1 Активный на границе центра
- 2.2 Коммерческий
- 3 Типичный периферийный

Предложения по типам объектов

Возможные стратегии:

Типичный центральный / Более слабый центральный / Активный на границе центра

- Управление графиком работы, например:
 - Часы минимальной активности отдать под использование для групп повышенного риска (65+ лет)
 - Стимулировать утренние посещения (йога, пилатес, медитации и тп)
 - В часы пиковой активности ввести ограничение на число посетителей парков
- Контроль количества посетителей в пиковые часы
- Повышение вариативности маршрутов внутри парка для снижения скоплений в определенных точках

Коммерческий / Типичный периферийный

 В связи с невысокой концентрацией активности и не такой выраженной пиковостью в связи с транзитом, эти парки и коммерцию в них можно оставлять открытыми на время ограничительных мер

Как парки отличаются внутри Алматы? Положение

Парки (от центра к периферии)	Парк при КБТУ / центр	Парк на пл. Астаны / центр	Парк 28 Панфиловц ев / центр	ЦПКиО / границы центра	Парк Ганди / границы центра	Family park / периферия	Парк первого президент а / периф.	ал. Выпускник ов / периф.
Кол-во входов	15 <mark>.</mark>	12 <mark>.</mark>	18 <mark>.</mark>	7	12 <mark>.</mark>	7	3	6(5)
Центральность (февр -> апрель -> июнь)	1-3 -> 1-3 -> 1-2-3	1 -> 2-3 -> 2-3	1-2-3 -> 2-3 -> 1-3-4	2-3-5 -> 2-3-5 -> 3-4-5	2-4-5 -> 3-4-5 -> 3-4-5	4-> 4-5-> 5	4-5-> 4-5-> 4-5	4-5-> 4-5-> 5
Значимость (март -> июнь)	97 -> 98.5	81 -> 95.5	31 -> 93	31 -> 46.5	81 -> 83	69 - 61.3		
РОІ внутри / снаружи	In нет / out высокая плотность	In нет / out высокая плотность	In есть / out высокая плотность	In много (18) / out неравномер ная плотность	In единичные / out средняя плотность	In есть / out средняя плотность	In нет / out низкая плотность	In единичные / out низкая плотность
Decrease 30 марта	<mark>72</mark>	78.85	74.99	71.84	67.72	77.29	-	44.76
Decrease 2 июня	29.17	32.67	41.93	54.01	27.37	63.66	-	0

Типичный центральный парк: при КБТУ (высокая активность, позитивная динамика)

Более слабый центральный парк: на пл. Астаны (высокая активность, в марте-апреле был провал активности, позитивная динамика)

Коммерческие парки: 28 Панфиловцев и ЦПКиО (много входов и коммерции; сильно просели в марте-апреле, восстанавливаются, но уступают остальным)

Активный парк на границе центра: Ганди (несмотря на невысокую коммерческую активность и центральность, популярен среди посетителей и быстро восстанавливается после карантина)

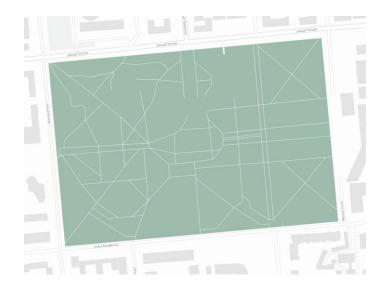
Типичный периферийный парк: Family park (низкая активность, и по 79 позитивной динамике отстает от других парков)



Как парки отличаются внутри Алматы? Режим загрузки и транзит

	Парк при КБТУ	Парк на пл. Астаны	Парк 28 Панфиловце в	ЦПКиО	Парк Ганди	Family park	Парк первого президента	ал. Выпускников
Часы работы	круглосуточн о	круглосуточн о	круглосуточн о	9-20	6-22	10-21	круглосуточно	круглосуточно
Пик активности	21-00	-	18-20 12-15	19-20	18-20	15-18	18-21	18-22
Минимальна я активность	9-12	-	9-12 21-00	9-12	9-12 14-16	10-12	9-12	9-12 14-17
Тип парка	Центр - транзит - без наполнения	Центр - транзит - без наполнения	Центр - транзит - с наполнение м	Граница центра - не транзит - с наполнение м	Граница центра - транзит - с наполнение м	Периферия - не транзит - с наполнение м	Периферия - не транзит - без наполнения	Периферия - не транзит - без наполнения

Как парки отличаются внутри Алматы? Транзит

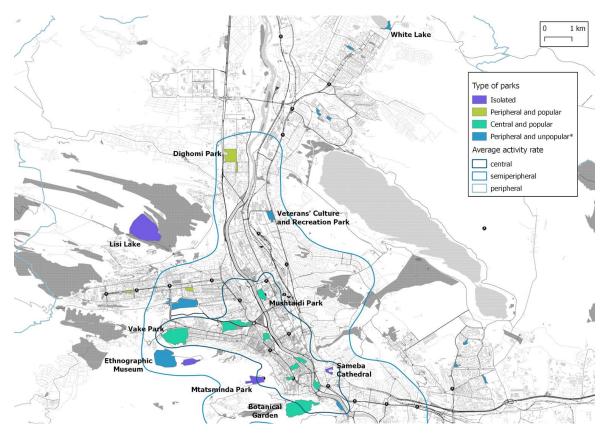


Парк 28 Панфиловцев: большая вариативность маршрутов для прогулок и транзита - меньше точек скопления



Парк у КБТУ: главная аллея + неравномерно распределенные транзитные лучи. Круги - точки скопления, левая часть парка почти не дает возможность транзита из юго-западного окончания

Опыт типологии парков на GPS-данных: Тбилиси, 2018



Исследование популярности и мобильности в парках Тбилиси с использованием GPS и соцмедиа данных.

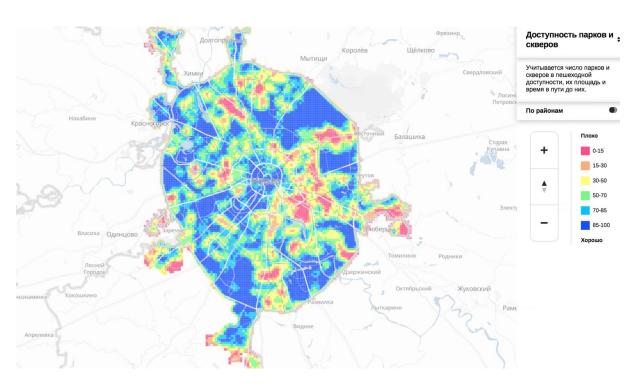
Разработана типология парков на основе паттернов посещения и их внешнего образа. Предложены направления городской политики, которые помогут сделать эти территории более комфортными и экономически эффективными.

Основные выводы:

- парки отличаются не только интенсивностью использования, но и временем и периодами пиков;
- территория некоторых парков используются неравномерно;
- парки имеют слабую идентичность.



Опыт типологии парков на GPS-данных: зеленые центральности, 2019-2020



Исследование доступности парков и зеленых зон – чем ближе место к озелененной территории, тем выше значение показателя.

Расчет метрики производится по регулярной сетке на основании количества ячеек с зелеными зонами в некотором ареале.

Анализ улиц: ключевые локации / зеленые коридоры



Мы взяли несколько улиц в центре, чтобы рассмотреть проблему готовности пешеходной инфраструктуры к карантинной / пост-карантинной активности (слайд 14 - фиолетовый).

Мы также рассмотрели варианты трансляции международного опыта по пешеходизации общественных пространств в связи с карантином - их эффекты на передвижение в городе (слайды 16-17 - розовый).

Комфорт для пешеходов

Выше среднего уровень риска - **ул. Айтеке Би** (от парка при КБТУ до парка 28 панфиловцев): узкие тротуары, высокая плотность коммерческих функций, высокий прирост активности

Средний уровень риска - **ул. Гоголя** (от парка 28 панфиловцев к ЦПКиО) и ул. Айтеке Би (от парка 28 панфиловцев к ЦПКиО): узкие тротуары, низкая плотность коммерческих функций, высокий прирост активности — транзитные территории

Ниже среднего уровень риск - ул. Казыбек Би: широкие тротуары/открытые пространства, средняя плотность коммерческих функций

Мэр округа Колумбия (США) Мюриел Баузер: "Несмотря на то, что соблюдение строгих мер карантина и пребывание дома было чрезвычайно важно для сглаживания кривой заболеваемости во время пандемии COVID-19, мы понимаем, что людям необходимо выходить на улицу, ходить в магазин, совершать иные поездки по городу. Здесь мы столкнулись с тем, что текущая ширина тротуаров не позволяет соблюдать социальную дистанцию. Лучшей тактикой в этом случае будет расширение тротуаров и переведение части улиц в пешеходный режим"

https://www.hillraq.com/2020/04/22/suggest-sidewalk-extensions-for-covid-distancing/

Комфорт для пешеходов

Улицы	ул. Гоголя (от парка 28 панфиловцев к ЦПКиО)	ул. Айтеке Би (от парка 28 панфиловцев к ЦПКиО)	ул. Айтеке Би (от парка при КБТУ до парка 28 панфиловцев)	ул. Казыбек Би (от КБТУ до парка 28 панфиловцев)
Ширина тротуаров / особенност и маршрута	от 0.5 до 2-3 метров (препятствия, парковка)	отсутствие тротуаров / 1 метр / 3 метра (в т.ч. выход на проезжую часть)	пешеходная часть + отсутствие тротуара + тротуар 1 метр	От 1 до 3/5 метров, парковки и препятствия на пути, опасные переходы
Центральность (февр -> апрель -> июнь)	3 -> 2 -> 4	3 -> 2 -> 4	1-3 -> 1-3 -> 1-3	3->3->3
Значимость (март -> июнь)	79.5-> 83.5	79.5-> 83.5	88.5-> 94	87-> 95.5
POI	34	17	19	19
Decrease 30 марта	64	64	68.2	71.5
Decrease 2 июня	50.1	50.1	36.1	27.6

ул. Гоголя выигрывает у варианта Ул. Айтеке Би от ЦПКиО - так как на ней много POI (не скучная / безопасная связь), но из-за отрезков с узкими тротуарами могут быть скопления людей логично было бы сделать один непрерывный маршрут, на котором весь тротуар будет примерно одинаковой ширины и ничего не будет создавать узких мест

Пешеходизация в период карантина: streetlife в условиях социального дистанцирования. Международный опыт

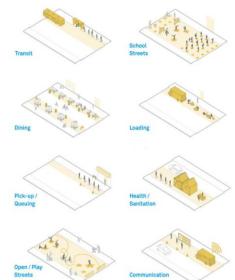
Американские города

Перепрофилирование улиц под street retail & dining, что позволит бизнесам возобновить работу, а людям – больше времени проводить на улице



Лондон

Выявление типов улиц для осуществления различных функций



Связность

дорожной сети

более 3000

2500-3000

2000-2500

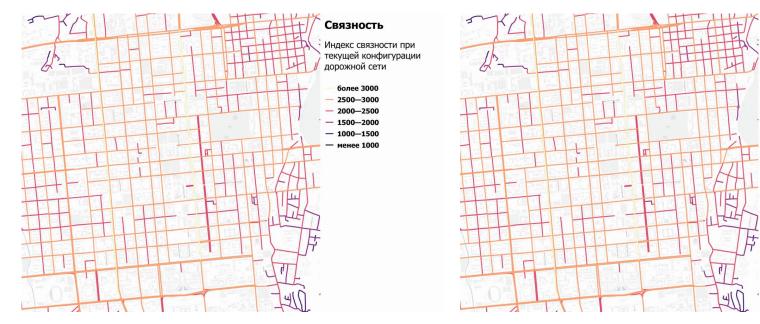
— 1500—2000

— 1000—1500

менее 1000

Индекс связности при текущей конфигурации

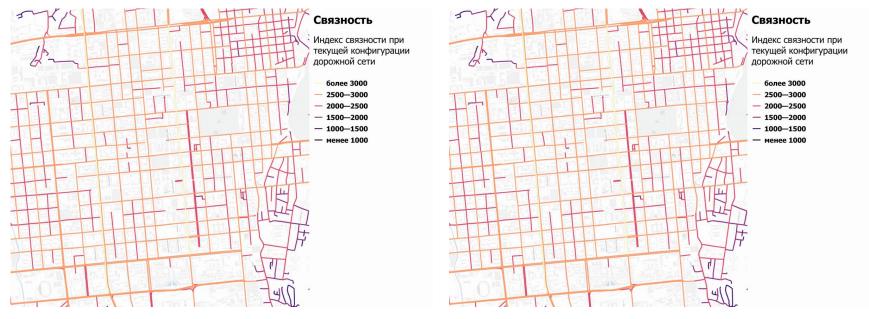
Тестирование улиц для пешеходного движения (пилотное предложение): Пешеходизация небольших отрезков улиц не снижает связность



Превращение отрезка ул. Байсеитовой в пешеходный: анализ связности по Space Syntax

Превращение отрезка ул. Казыбек Би в пешеходный: анализ связности по Space Syntax

Тестирование улиц для пешеходного движения (пилотное предложение) Пешеходизация крупных улиц / серии улиц снижает связность



Превращение отрезка ул. Назарбаева в пешеходный: анализ связности по Space Syntax

Превращение всех перечисленных отрезков улиц в пешеходные: анализ связности по Space Syntax

Walkable London, 2017



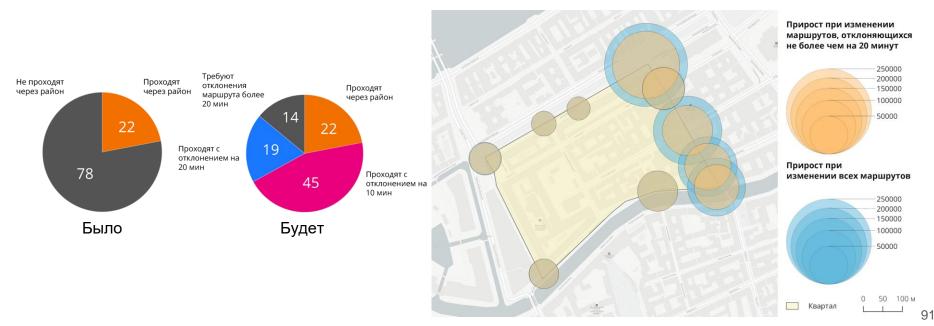
Проект посвящен анализу эффектов пешеходизации (ограничения автомобильного трафика) в рамках центральных районов Лондона.

Zaha Hadid Architects предложены схемы ареалов пешеходизации, Habidatum проанализированы эффекты пешеходизации с точки зрения плотности соцмедиа-активности, POI и Space Syntax (улично-дорожной сети и движения транспорта).

Проанализирована агломерация Лондона, подобраны подходящие аналоги, проведено моделирование ситуации на территориях проекта.

Моделирование потоков в связи с аттракторами на территории

Моделирование с использованием данных Google Directions + Tripadvisor. Кратчайшие пешеходные маршруты между популярными среди туристов и местных жителей центрами сегодня в основном идут в обход Почтового квартала. Как могла бы измениться ситуация? Трафик вырастет на 430 тыс. чел.*



^{*}При изменении траекторий не более чем на 20 мин. (157 тыс. — отклонение до 3 мин., 306 тыс. — до 10 мин.)

Тема # 4: велоинфрастрактура и пешеходизация города

Повестка презентации

- 1. Существующие концепции по велосипедной и пешеходной тематике
- 2. Велоинфраструктура
 - а. Планируемые проекты
 - b. Аналитика и выводы
- 3. Пешеходизация города
 - а. Планируемые проекты
 - b. Аналитика и выводы

Используемые метрики

Метрики:

- Спад / рост активности
- Индекс связности улично-дорожной сети (Space Syntax)
- Индекс центральности
 - Индекс значимости места (ранг)
 - Коммерческая плотность и разнообразие объектов

На основе сочетания:

- GPS (Tamoco)
- POI (OpenStreetMap, Яндекс)

Новая метрика:

 Интегральный индекс комфорта велодвижения (на основе данных о рельефе, озелененности по спутнику (NDVI) и плотности коммерческих и социальных объектов на маршруте)



New Measures Street closures = Fare suspension = Free bikeshare = Temporary bike lanes = Automated crossing Calgary Glasgow Toronto Winnipeg Berlin London-Surrey-Halifax Paris Mexico City Bogota Sydney Perth Auckland

Source: National Association of City Transportation Officials

Используемые меры:

- Закрытие ряда улиц для автомобилей
- Частичная или полная отмена платы за пользование велошерингом
- Создание временных велополос / расширение тротуаров для пешеходов
- Автоматические переходы



Orleans

St. Petersburg -

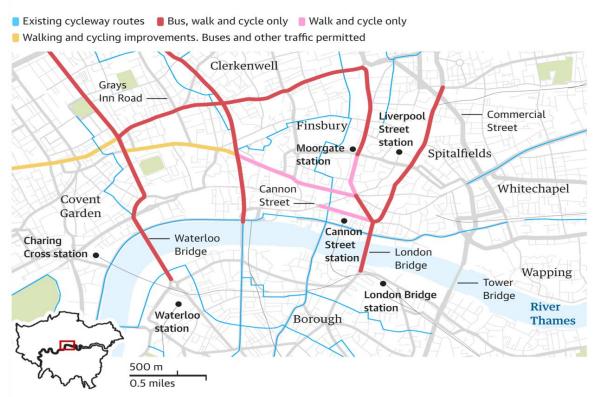
Tampa -

Source: National Association of City Transportation Officials

San Antonio

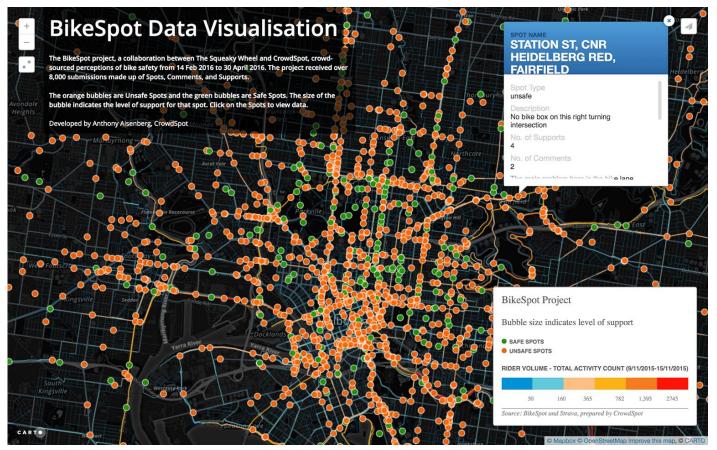
Emergency Measures

London car-free plans



Масштабный проект по пешеходизации в Лондоне

- **Голубой**: существующие велосипедные маршруты
- **Красный**: улицы, доступные только для общественного транспорта, пешеходов и велосипедистов
 - **Розовый**: улицы, доступные только для пешеходов и велосипедистов
- **Желтый**: запрет на пользование любыми видами транспорта, улучшение пешеходной и вело- инфраструктуры



Для развития велокультуры в Мельбурне был разработан краудсорс сайт, описывающий уровень безопасности улиц.

Используемые данные:

- Данные о ДТП
- Комментарии пользователей

Примеры:

- Опасная улица: оживленный траффик, отсутствие велодорожек, опасные перекрестки, тупик, нет возможности для парковки/аренды велосипеда
- **Безопасная улица**: широкие улицы, оборудованные велодорожками, приоритетное место велосипедистов на светофоре (bike box), отсутствие интенсивного потока машин, и т.д.

Существующие концепции/проекты пешеходизации и развития среды

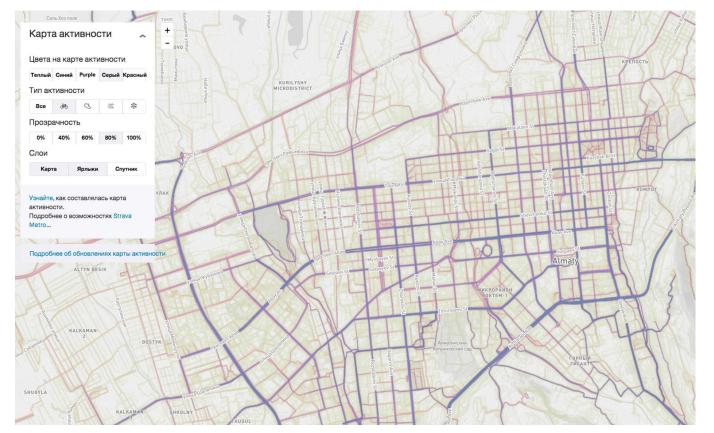


Схема из концепция развития города - Gehl Architects, 2016-2017



Площадь Астаны - из концепция развития города - Gehl Architects, 2016-2017

Велосипедная инфраструктура: STRAVA



Онлайн карта Strava – хороший источник для первичного понимания ситуации с велоактивностью в городе.

Однако, данный источник имеет некоторый уклон именно в спортивные поездки, что можно заметить по сложным маршрутам в сторону гор на юге, а также по основным магистральным связкам - такие маршруты часто выбирают спортсмены на гоночных велосипедах, а не простые горожане.

Велосипедная инфраструктура: Almaty bike



На сайте **велопроката Almaty bike** можно увидеть, что плотность покрытия станциями проката достаточно высокая.



Велосипедная инфраструктура: существующая инфраструктура и проекты

Как рассказали в TOO «СМЭУ» Алматы, также продолжается развитие системы велодорожек, появятся новые велодорожки по улицам:

- по Муратбаева от Макатаева до Шевченко;
- по Қарасай батыра от Масанчи до Байтурсынова;
- по Бухар Жырау от Байтурсынова до Жарокова;
- по Манаса от Шевченко до Тимирязева;
- по Бөгенбай батыра от Кунаева до Масанчи;
- по Масанчи от Бөгенбай батыра до проспекта Абая; по Жарокова - от бульвара Бухар Жырау до улицы Тимирязева.

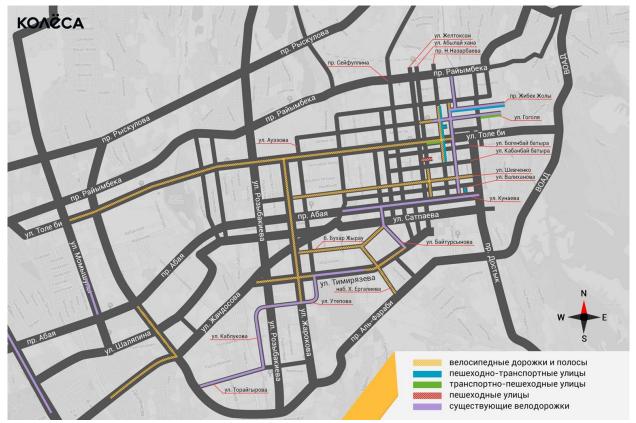
«В 2020-ом году планируется обустроить 6 километров велодорожек (велополос) вдоль проспекта Абая от Момышулы до Жарокова, при отсутствии секвестирования бюджета», - сообщил заместитель руководителя управления городской мобильности Канат Байгоныров.

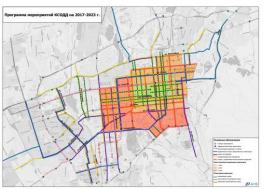


Планы развития велоинфраструктуры в Алматы

Источник: https://www.instagram.com/p/CCFswwun2CG/

Велосипедная инфраструктура: КСОДД 2017-2023

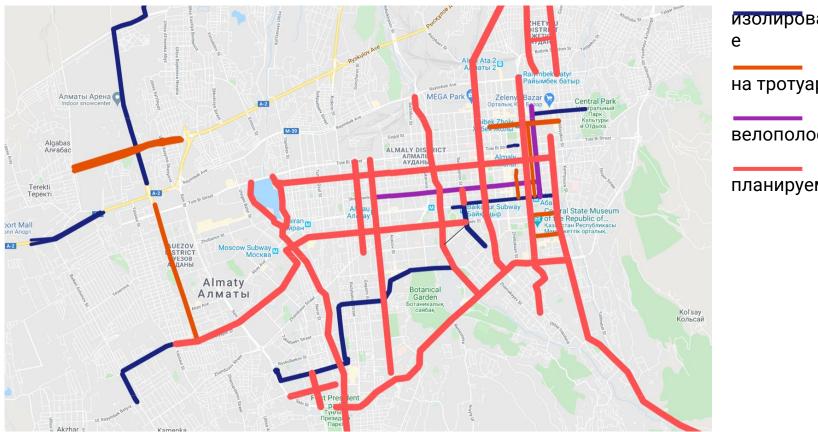




Программа мероприятий КСОДД на 2017 – 2023 г.



Велосипедная инфраструктура: онлайн-карта (существующие и планы)



изолированны

на тротуаре

велополосы

планируемые

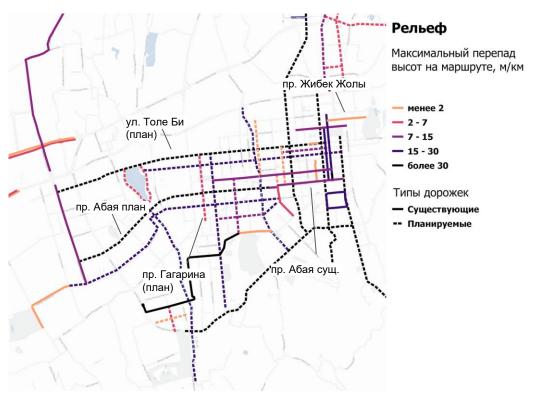
Велосипедная инфраструктура: анализ города по рельефу

Рельеф / уклон

Максимальный перепад высот на маршруте - важнейшая характеристика для комфорта движения.

Чем меньше максимальный перепад - тем предпочтительнее эта улица будет при выборе маршрута по городу, при прочих равных условиях. По возможности приоритетные маршруты должны иметь показатель в диапазоне от 0 до 15 метров.

Перепады / уклоны считаются по данным <u>Airmap</u>, берутся в расчете на 1 км маршрута (максимальный перепад в метрах на километр маршрута).



Велосипедная инфраструктура: анализ города по озеленению (NDVI)

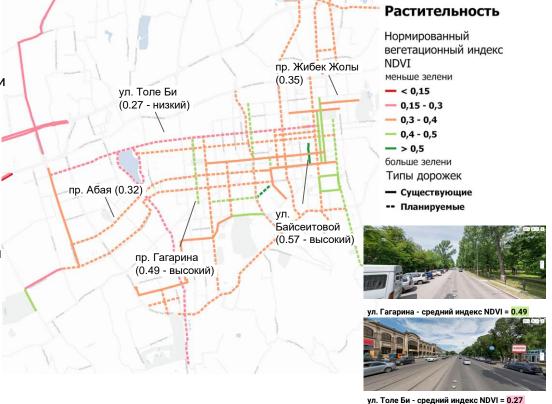
Озелененность улицы по спутнику (NDVI)

Обеспечивает дополнительное ощущение безопасности, визуальный (психологический) комфорт и более чистый воздух на пути (что важно при передвижении по городу). Чем выше показатель, тем более зеленым является окружение участка маршрута.

Для расчета берется спутниковый снимок Sentinel-2 и с помощью специального алгоритма вычисляется индекс озеленения (нормированный вегетативный индекс -NDVI). Чем выше индекс, тем более зеленым является маршрут - см. пример с панорам Google на слайде.

Далее рассчитывается среднее значение индекса для каждого веломаршрута.

В данном виде не имеет нормализации по длине маршрута.



Велосипедная инфраструктура: анализ города по точкам притяжения

Плотность коммерческих и социальных объектов на маршруте

Коммерческие и социальные объекты (магазины, кафе, школы, поликлиники, кино и др.) создают точки притяжения на маршруте – чем выше разнообразие, тем более вероятно велосипедист проедет по этому участку дороги. Аттракторами в том числе могут быть офисно-деловые кластеры, парки и скверы, развлекательные центры и пр.

Для индекса берется число коммерческих и социальных объектов в расчете на 100 м веломаршрута.



Велосипедная инфраструктура: интегральный анализ

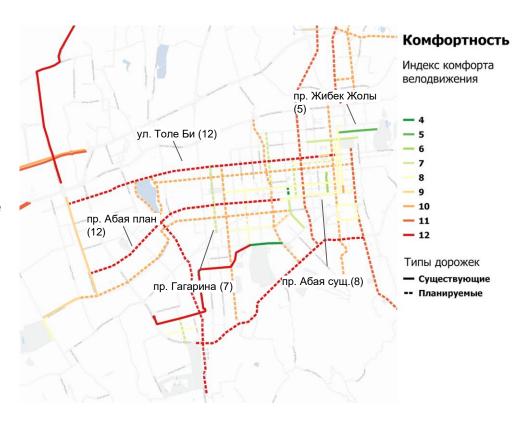
Интегральный индекс комфорта велодвижения

Комплексная метрика, состоящая из 3-х компонент:

- Рельеф (максимальный перепад высот)
- Уровень озеленения (по спутнику)
- Плотность коммерческих и социальных объектов на маршруте

Чем меньше значение индекса, тем выше комфорт передвижения.

Эта метрика, совмещенная с другими параметрами - замеры существующих велопотоков, ширина полос и интенсивность движения, и пр. - может быть основой для понимания, где лучше всего прокладывать велополосы и велодорожки для транспортной функции.



Велосипедная инфраструктура: интегральный анализ - планируемый

Интегральный индекс комфорта велодвижения (BCI / Bicycle Comfort Index) рассчитывается следующим образом:

BCI = Rank (POI) + Rank (Vegetation) + Anti-Rank (Elevation Grades) + Anti-Rank (Road Accidents) + Anti-Rank (Speed Limit)

Где:

- Rank (POI)— ранг участка дорожной сети или веломаршрута по плотности POI (коммерческих и социальных объектов)
- Rank (Vegetation) ранг участка дорожной сети или веломаршрута по вегетационному индексу NDVI
- Anti-Rank (Elevation Grades) инвертированный (чем больше показатель, тем ниже) ранг участка дорожной сети или веломаршрута по градиентам рельефа
- Anti-Rank (Road Accidents) инвертированный ранг по кол-ву ДТП на участке
- Anti-Rank (Speed Limit) инвертированный ранг по скоростному режиму на улице, по которому проходит участок маршрута

Чем меньше значение индекса, тем выше комфорт передвижения.

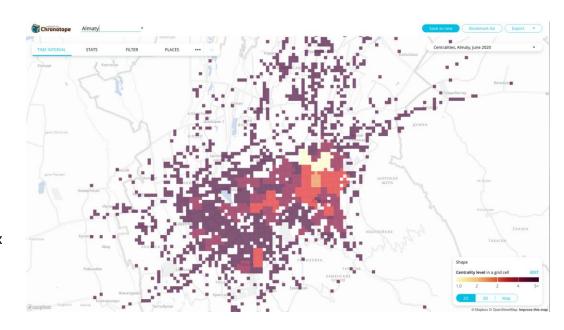


Велосипедная инфраструктура: индекс центральности

Центральность = поток (GPS) × разнообразие функций × плотность функций

Дополнительно для вело-тематики используется индекс центральности локаций для оценки загруженности локаций и выявления точек притяжения маршрутов: маршруты могут быть направлены в сторону важных центров, проходить через них или связывать их с перехватывающими парковками, ТПУ и местами проживания.

Также индекс может использоваться при анализе самих ТПУ или ТЦ и других значимых объектов и территорий Алматы.



Chronotope Dashboard: карты центральностей Алматы



Опыт Habidatum: анализ вело-потенциала через сотовые данные

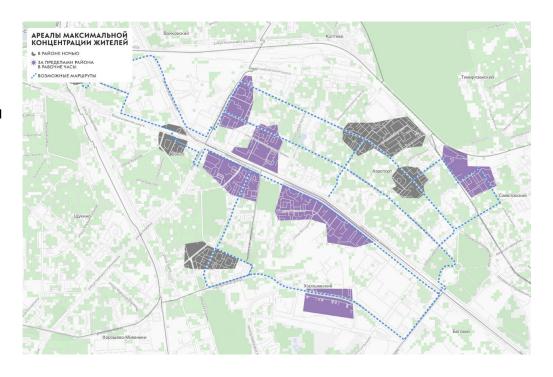
В рамках анализа районов Москвы в период COVID-19 были разработаны предложения возможных внутри- и межрайонных веломаршрутов для связи мест проживания населения с основными точками дневной активности (офисы, торговля, транспортные узлы)

На карте показаны ареалы дневных и ночных концентраций людей в апреле 2020 года и предложенные веломаршруты в районах Москвы Аэропорт-Сокол

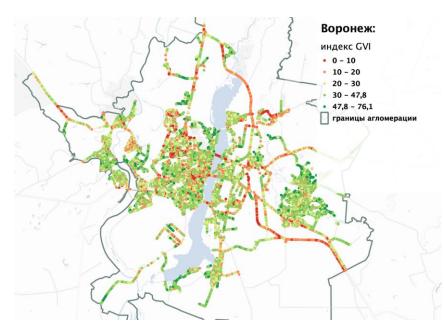
В партнерстве с ТАСС, Московским центром урбанистики

Данные: Beeline, OSM

Исследовательский проект



Опыт Habidatum: анализ вело-потенциала через сотовые данные

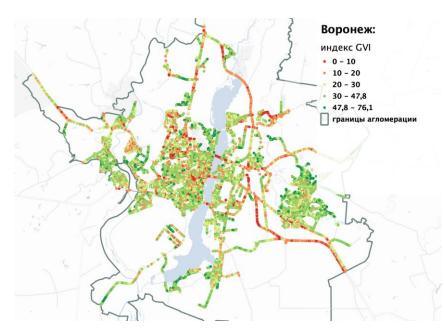


Подсчет Green View Index для Воронежа по методике Treepedia MIT



Проект Treepedia от MIT Senseable Lab http://senseable.mit.edu/treepedia

Опыт Habidatum: выбор самых озелененных участков (Green View Index)



Подсчет Green View Index для Воронежа по методике Treepedia MIT



Проект Treepedia от MIT Senseable Lab http://senseable.mit.edu/treepedia

Существующие планы пешеходизации



«Обсудили с экспертами проект перекрытия улиц по выходным для создания временных пешеходных зон. На первом этапе предложен квадрат улиц Кабанбай батыра — Гоголя — Назарбаева — Абылай хана. Начнем после стабилизации эпидемиологической ситуации в городе.» — Бакытжан Сагинтаев (twitter post @sagintayev_b)

Пешеходизация улиц: проекты и предложения



Мы взяли план пешеходизации улиц на выходные от акимата, а также предложили два альтернативных / дополнительных варианта, основываясь на зеленых коридорах, представленных в презентации 2020-08-05 (advisory session #6), которые совпали с зелеными коридорами из работы студии Gehl.

Закрытие улиц на выходные: значимость места

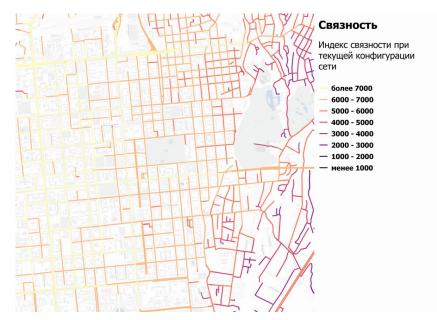


Вариант 1 - план Акимата

Вариант 2 - квадрат между КБТУ и парком 28 Панфиловцев

Вариант 3 - квадрат между парком 28 Панфиловцев и ЦПКиО

Закрытие улиц для авто на выходные (space syntax по проекту акимата / альтернатива 1)

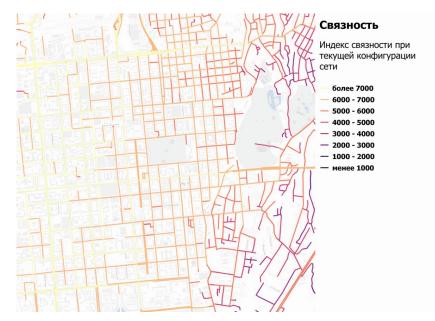


Квадрат улиц Кабанбай батыра — Гоголя — Назарбаева — Абылай хана (планы акимата): общее падение связности по городу - 0.66%, падение средней связности по городу - 0.61%



Квадрат улиц Айтеке Би - Кунаева - Казыбек Би - Назарбаева: общее падение связности - 0.39%, падение средней связности по городу - 0.37%

Закрытие улиц для авто на выходные (space syntax по проекту акимата / альтернатива 2)



Квадрат улиц Кабанбай батыра — Гоголя — Назарбаева — Абылай хана (планы акимата): общее падение связности по городу - 0.66%, падение средней связности по городу - 0.61%



Квадрат улиц Гоголя - Бузурбаева - Айтеке Би - Зенкова: общее падение связности - 0.22%, падение средней связности по городу - 0.17%

Закрытие улиц для авто на выходные: сравнительный анализ

	Вариант 1 - план Акимата	Вариант 2 - квадрат между КБТУ и парком 28 Панфиловцев	Вариант 3 - квадрат между парком 28 Панфиловцев и ЦПКиО	
Общегородское снижение связности при закрытии улиц	0.66%	0.39%	0.22%	
Значимость (1-14 июля)	86.1 из 100	77.46 из 100	65.1 из 100	
Плотность точек притяжения	345	77	58	
Центральность (июнь)	1/2/3	1/3	4	
Площадь	0.47 km²	0.08 km²	0.13 km²	
Вывод	Высокий потенциал, высокий риск	Высокий потенциал, средний риск	Средний потенциал, низкий риск	

Закрытие улиц на выходные: выводы

- 1. Планируемый к закрытию Акиматом квадрат улиц имеет самый большой потенциал пешеходизации (по значимости места и рангу центральности), но также и самый высокий риск для системы улиц (самая высокая потеря связности улиц города для автомобилей по результатам моделирования).
- 2. Предложенные Habidatum пилотные территории показывают чуть более низкую значимость места по данным GPS, однако оба этих варианта соединяют две парковые территории и показывают меньший риск потери связности улиц Алматы на время закрытия.
- 3. Логично будет поочередно закрывать данные территории (одни выходные одна, другие другая территория) и делать замеры / исследования в ходе этих пилотных закрытий (подсчет пешеходов, подсчет автомобилистов, не попавших на закрытые улицы, пробки, комментарии в соцсетях и прочее). Таким образом можно будет найти решение, удовлетворяющее интересы всех стейкхолдеров места, которое приведет к изменениям в долгосрочной перспективе полному или частичному перекрытию, разработки графиков перекрытий, выбора других пилотных участков.

Тема # 5: транспортно-пересадочные узлы

Повестка встречи

- 1. Анализ транспортно-пересадочных узлов:
 - а. Классификация
 - b. Типология хабов zoom-in
 - с. Точки роста и доступность региональных узлов

Используемые метрики

Метрики:

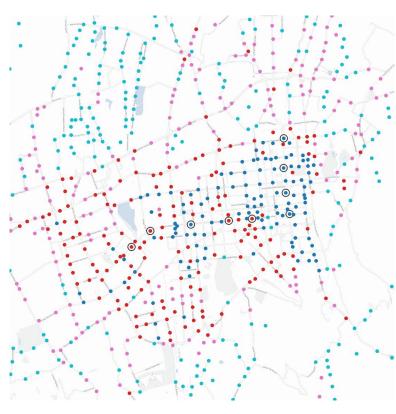
- Спад / рост активности
- Индекс центральности
 - Индекс значимости места (ранг)
 - Коммерческая плотность и разнообразие объектов

На основе сочетания:

- GPS (Tamoco)
- POI (OpenStreetMap, Google, Yandex)

Новые методики:

- Типология транспортных хабов
- Выявление потенциальных точек роста



Типы хабов

Типы хабов по числу коммерческих объектов, активности и маршрутам

- 1. Центры первого порядка
- 2. Центры второго порядка
- 3. Полупериферийные
- 4. Периферийные
- С метро

ТПУ: международный опыт, принципы и подходы



Размер, положение и тип транспортного узла в первую очередь определяют необходимость развития там инфраструктуры

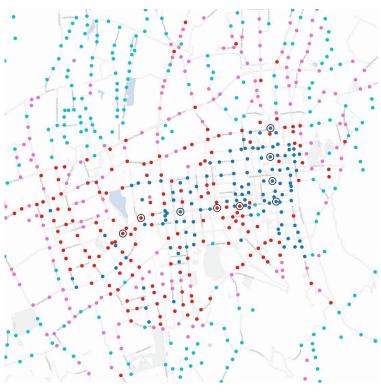
	Bicycl Conne	e ections		Vehic Conne	le ections		Bus Infrastr	ucture	Inform Signar	nation-		Suppo	ort Serv	ices		Activ	e	Pedes Conne	trian ections
Mobility Hub Amenities	2.1. Bike Share	2.2. Bike Parking	2.3. Bicycling Facilities	3.1. Ride Share/Pick up-Drop off	3.2. CarShare	3.3. EV Charging Stations	4.1. Bus Layover Zone	4.2. Bus Shelters	5.1. Wayfinding	5.2. Real-time Information	5.3. Wi-Fi / Smartphone Connectivity	6.1. Ambassadors	6.2. Waiting Area	6.3. Safety and Security	6.4. Sustainable Approach	7.1. Retail	7.2. Public Space	8.1. To the Mobility Hub	8.2. At the Mobility Hub
(N) Neighborhood	•	•	•	•	0	0	•	0	•	0	0	•	0	0	0	•	•	•	0
(C) Central	•	•	0	•	•	•	0	•	•	•	•	0	0	•	•	۰	•	•	•
(R) Regional	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•

Выделение транспортных хабов

Транспортный хаб – 2 и более остановки наземного ОТ, расстояние между которыми не превышает 3 мин пешей доступности.

С помощью алгоритмов кластеризации, учитывая среднюю дневную активность, количество маршрутов ОТ и плотность коммерческих объектов, определено 4 типа узлов, где в среднем:

Тип	Число маршрутов	Число коммерч. объектов	Ранг активности, %
Центры первого порядка	8	72	77
Центры второго порядка	7	20	55
Полупериферия	6	8	15
Периферия	2	2	8



Типы хабов

Типы хабов по числу коммерческих объектов, активности и маршрутам

- 1. Центры первого порядка
- 2. Центры второго порядка
- 3. Полупериферийные
- 4. Периферийные
- С метро

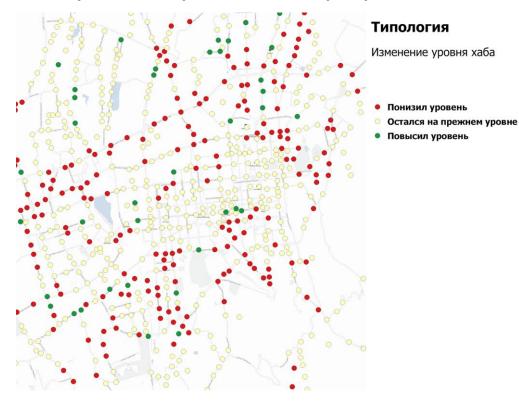


Изменения типа узлов в карантин, в апреле по сравнению с февралем

В период карантина уровень значимости большинства хабов изменился соответственно рангам активности.

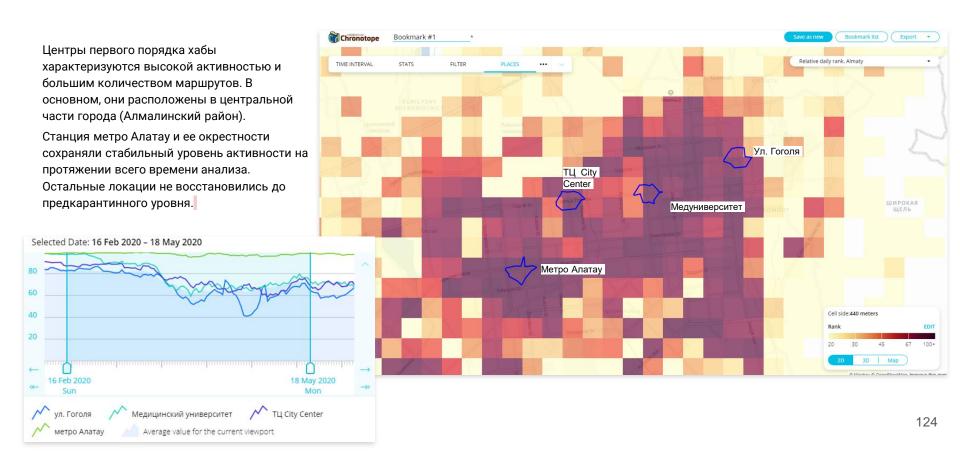
Различия центральных узлов и периферии возросли, однако, «выросли» и некоторые транспортные узлы районной значимости.

Тип	Средний ранг активности февраль, %	Средний ранг активности апрель, %		
Центры первого порядка	80.2	77.0		
Центры второго порядка	70.6	55.6		
Полупериферия	35.8	15.1		
Периферия	7.7	7.9		





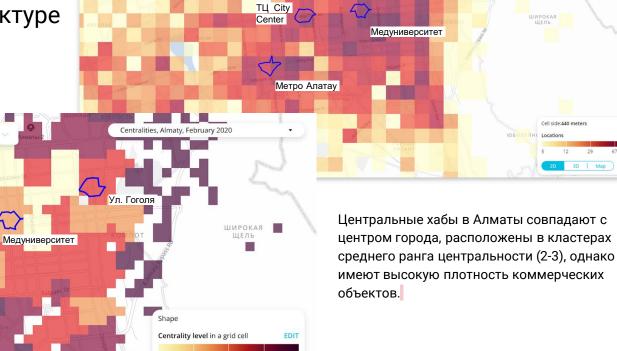
Анализ ТПУ: Центры первого порядка



Анализ ТПУ: Центры первого порядка. Коммерческие объекты и место в структуре городских центров

Метро Алатау

STATS



C Mapbox C OpenStreetMap Improve this map

POI density, Almaty

Ул. Гоголя

Центры первого порядка ТПУ: статистика

Узел	Изменение типа в карантин	РОІ в 5 мин	Автобусов	Метро	Троллейбусов	Всего маршрутов
Медицинский университет (ул. Толе Би)	Не изменился	125	15	0	2	17
Метро Алатау	Не изменился	150	19	1	6	26
ТЦ City Center	Не изменился	100	20	0	0	20
Ул. Гоголя	Не изменился	103	16	0	6	22

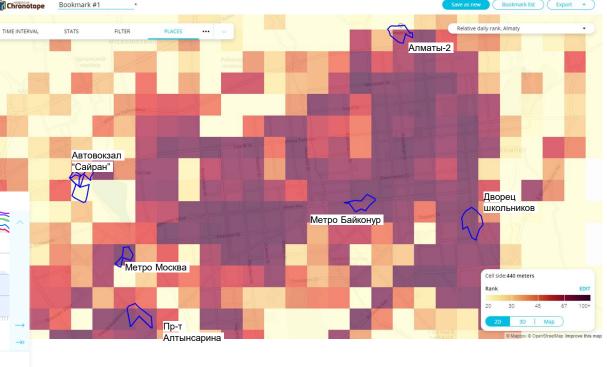


Анализ ТПУ: Центры второго порядка

Центры 2-го порядка - хабы меньшей значимости, более удаленные районы. В эту группу также попали главные транспортные узлы (вокзалы). Практически все центры восстановились до

предкарантинного уровня. Сильнее всего активность упала в районе Аэропорта, он единственный из выбранных локаций не вышел на былой уровень.





Центры второго порядка: коммерческие объекты и место в структуре городских центров

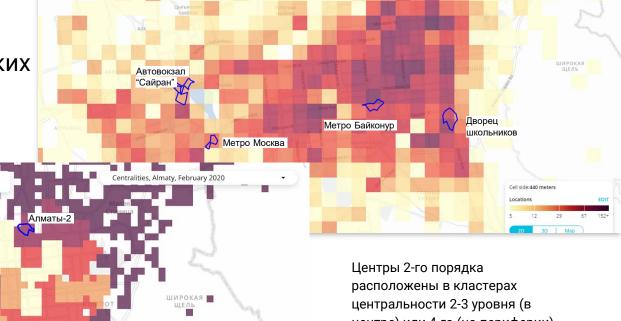
Метро Москва

Пр-т Алтынсарина

Метро Байконур

TIME INTERVAL

Автовокзал



EDIT

Centrality level in a grid cell

центре) или 4-го (на периферии).

Алматы-2

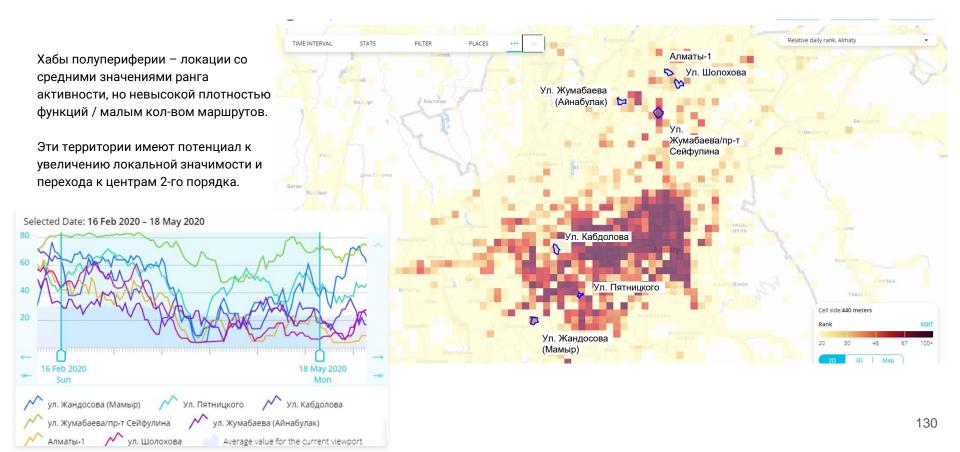
Также в эту группу попали удаленные районы (слабые центры 5-го ранга), где невысокое разнообразие функций, но высокая активность / много маршрутов ОТ.

Центры второго порядка: статистика

Узел	Изменение типа в карантин	РОІ в 5 мин	Автобусов	Метро	Троллейбусов	Всего маршрутов
ст. метро Байконур	Повысил уровень до центров первого порядка	36	13	1	4	18
ст. метро Москва	Не изменился	15	8	1	2	11
Дворец школьников	Не изменился	36	12	0	0	12
пр-т Алтынсарина	Не изменился	36	10	0	1	11
Алматы 2	Не изменился	26	1	0	1	2
Аэропорт	Не изменился	16	2	0	0	2
Автовокзал "Сайран"	Понизил уровень до полупериферийных	14	14	0	0	14

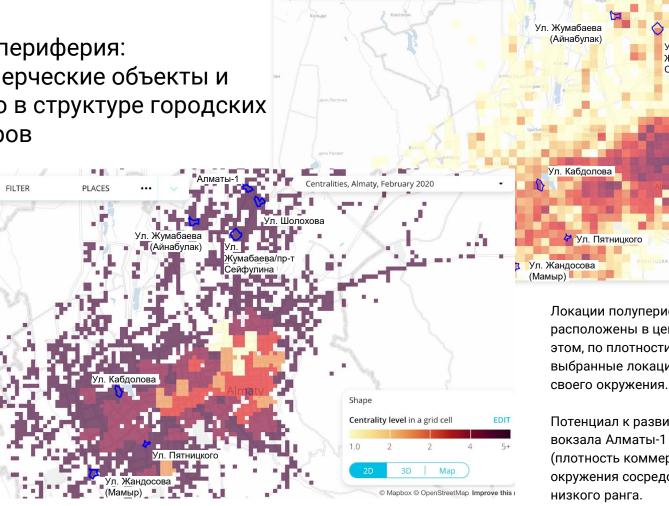


Анализ ТПУ: Полупериферия

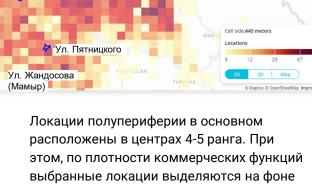


Полупериферия: коммерческие объекты и место в структуре городских центров

STATS



TIME INTERVAL



Алматы-1

POI density, Almaty

Ул. Шолохова

Жумабаева/пр-т

Сейфулина

Потенциал к развитию имеет территория вокзала Алматы-1 и ул. Шолохова (плотность коммерческих функций выше окружения сосредоточены в центрах низкого ранга.

131

Полупериферия: статистика

Узел	Изменение типа в карантин	POI в 5 мин	Автобусов	Метро	Троллейбусов	Всего маршрутов
Ул. Кабдолова	Не изменился	33	10	0	1	11
Ул. Пятницкого	Повысил до центров второго порядка	45	8	0	0	8
Алматы-1	Не изменился	21	20	0	1	21
ул. Шолохова	Не изменился	47	16	0	0	17
Ул. Жумабаева (Айнабулак)	Не изменился	27	14	0	0	14
Ул. Жумабаева/пр-т Сейфулина	Повысил до центров второго порядка	28	10	0	1	11
Ул. Жандосова (Мамыр)	Не изменился	36	7	0	0	7

133

Анализ ТПУ: Периферия

ул. Василевского

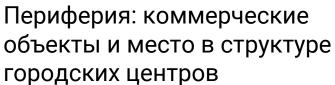
ул. Баянаульская

Ул. Кулыбекова (Калкаман)

Mon

Average value for the current viewport

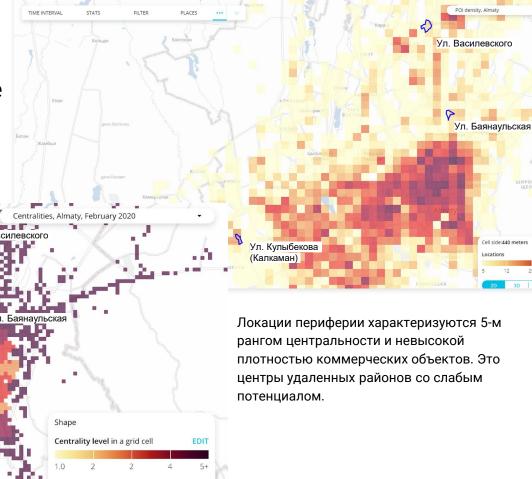
Relative daily rank, Almaty TIME INTERVAL STATS FILTER PLACES Ул. Василевского Периферийные хабы характеризуются минимальной активностью - это удаленные от центра поселки / микрорайоны. Все выбранные локации Ул. Баянаульская показывают слабое восстановление после карантина, минимум у ул. Кулыбекова. Selected Date: 16 Feb 2020 - 18 May 2020 Cell side:440 meters Rank Ул. Кулыбекова (Калкаман) 16 Feb 2020 18 May 2020



/л. Кулыбекова

STATS

FILTER



© Mapbox © OpenStreetMap Improve this map

Периферия: статистика

Узел	Изменение типа в карантин	РОІ в 5 мин	Автобусов	Метро	Троллейбусов	Всего маршрутов
Ул. Баянаульская	Повысил уровень до полупериферийного	6	11	0	0	11
Ул. Василевского	Не изменился	11	4	0	0	4
Ул. Кулыбекова (Калкаман)	Не изменился	18	4	0	0	4

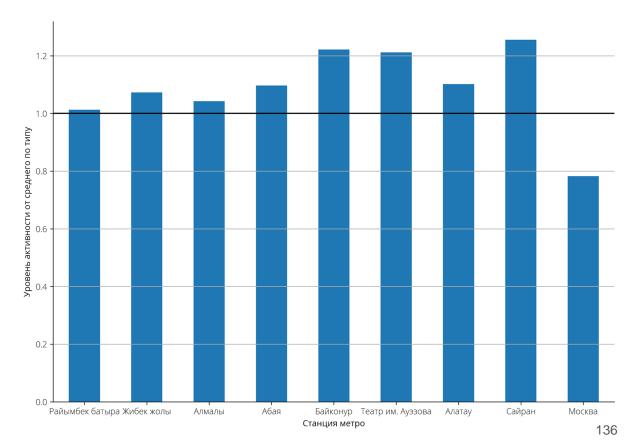
Метро. Значимость системы

На слайде представлено сравнение активности в феврале со средней активностью по типу для хабов, включающих в себя станции метро.

Самые активные станции (соотношение выше 1) расположены **вдоль пр. Абая** и относительно хорошо интегрированы в городскую среду, обладают высокой пешей и транспортной доступностью (в том числе для общественного транспорта).

Активность на *Ст. Райымбек батыра* находится на среднем по типу уровне. Значимость станции не возросла из-за недостаточной пешей доступности от сильного центра притяжения – вокзала Алматы-2

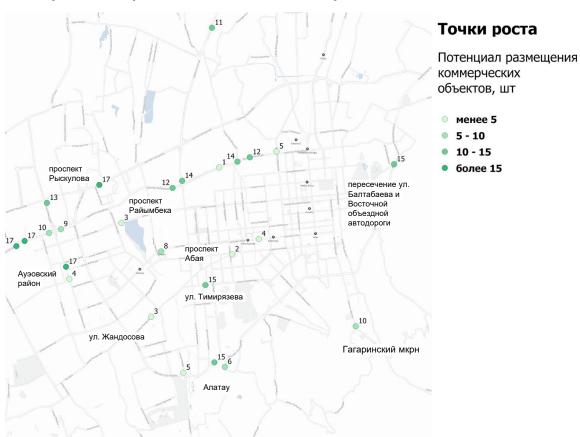
Самые неактивные станции (например, ст. **Москва**) отличаются расположением вне центральной части города.



Потенциальные точки роста транспортной системы города

Точка роста — транспортный узел, сочетающий в себе высокую активность и обеспеченность маршрутами общественного транспорта, но низкое число коммерческих объектов.

Потенциал роста — число коммерческих объектов, которые нужно открыть в районе хаба до выхода на уровень текущих топ-25% хабов по этому показателю.



138

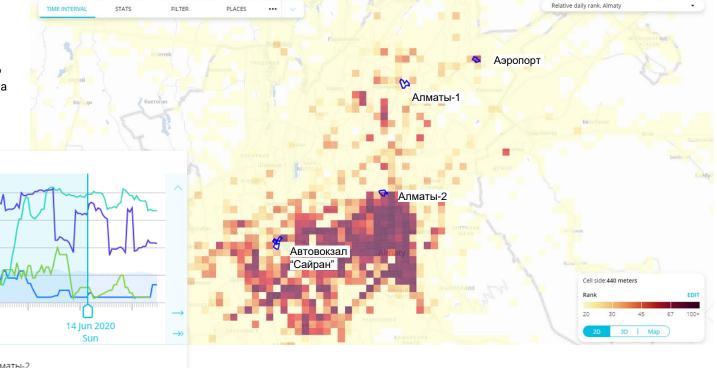
Узлы регионального значения

Average value for the current viewport

Из транспортных хабов сильнее всего активность сократилась на вокзале Алматы-1 и автовокзале "Сайран", из графика видно, что после карантина он утратил свою актуальность. На время карантина практически пропала активность Аэропорта и его окрестностей.

Selected Date: 10 Feb 2020 - 14 Jun 2020

20

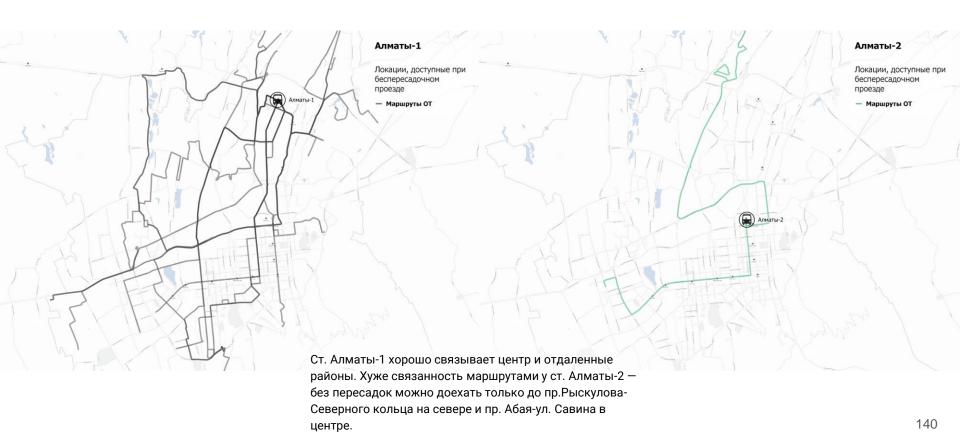




Доступность: Узлы регионального значения



Доступность: Узлы регионального значения



Основные выводы

- Выявленные типы транспортных узлов соответствуют основным структурным элементам города. **Центральный** тип — наиболее оживленному центру города, центры **второго порядка** — крупные транспортные объекты (авто- и ж/д вокзалы, аэропорт), торговые комплексы и многоэтажные жилые массивы, **полупериферия** — локальные центры притяжения, переходная форма **периферий**
- Типы отличаются как по функциональному наполнению, числу маршрутов, так и по величине изменения активности. В период карантина возрос разрыв между крупнейшими центрами и периферией, причем центры отреагировали на кризис меньшим спадом активности, нежели периферии
- Точки роста располагаются в районах, соседствующих с центральными хабами; их развитие, тем самым, может способствовать рассредоточению центральных функций и разгрузке функционально перенасыщенного центра города
- Транспортные узлы регионального значения (железнодорожные вокзалы, автовокзал и аэропорт) не образуют единого мультимодального пересадочного узла из-за слабой связности этих узлов друг с другом

Примеры аналитики, опыт больших городов: маршрутная сеть «Магистраль»



Проект создания новой сети общественного транспорта в центре Москвы «Магистраль» на базе анализа плотности населения, количества маршрутов, интенсивности движения, остановок.

В рамках проекта были запущены новые маршруты, сокращено дублирование, сокращено время пересадок.

Источник: Urbica

Опыт работы по ТПУ: оптимизация транспортной сети



Анализ матриц корреспонденций для решения задач транспортного планирования и оптимизации сети.

В рамках проекта были определены места максимальных концентраций населения (дневного и ночного), выделены наиболее загруженные участки дорожной сети, проанализирована маршрутная сеть (по типам транспорта, кол-ву подвижного состава, интервалам движения) и предложены варианты оптимизации сети.

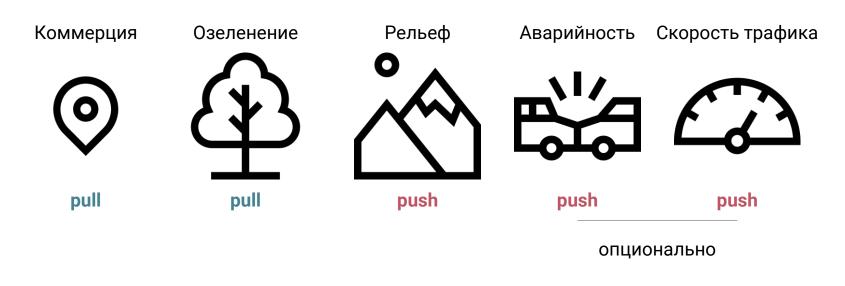
Технический семинар: индекс комфортности велодвижения

Повестка встречи

- 1. Велосипедная инфраструктура: интегральный анализ
 - а. Рельеф
 - b. Озеленение
 - с. Коммерческие объекты
 - d. Опциональные характеристики
- 2. Анализ существующих маршрутов и планов развития велоинфраструктуры
 - а. Анализ города по рельефу
 - b. Анализ города по озеленению (NDVI)
 - с. Анализ города по точкам притяжения
 - d. Интегральный анализ
 - е. Обзор релевантных проектов
- 3. ТПУ/ байкшеринг / велопарковки
 - а. Выделение транспортных хабов
 - b. Байкшеринг и велопарковки

Велосипедная инфраструктура: интегральный анализ

Интегральный индекс комфорта велодвижения (BCI / Bicycle Comfort Index) — характеристика сети улиц/дорог по их пригодности и удобству для велосипедного движения



Компоненты BCI / Рельеф

Источник данных: Airmap Elevation API

Преимущества:

- Доступность
- Простота использования
- Интегрированность с графаналитическими библиотеками Python (NetworkX, OSMNX)

Получение:

Запрос - пара географических координат (широта, долгота)

Ответ - высота точки в метрах

AIRMAP

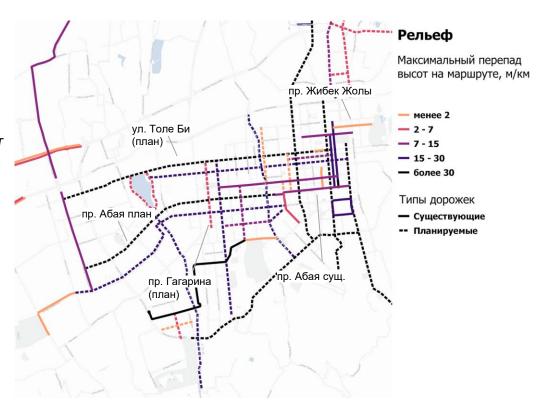
Техническая информация	
Горизонтальная проекция	WGS 84
Вертикальный датум	EGM96 (Earth Gravitational Model 1996)
Единица измерения высоты	метр
Пространственное разрешение	~30 метров

Компоненты BCI / Рельеф

Расчетная характеристика — **уклон поверхности**

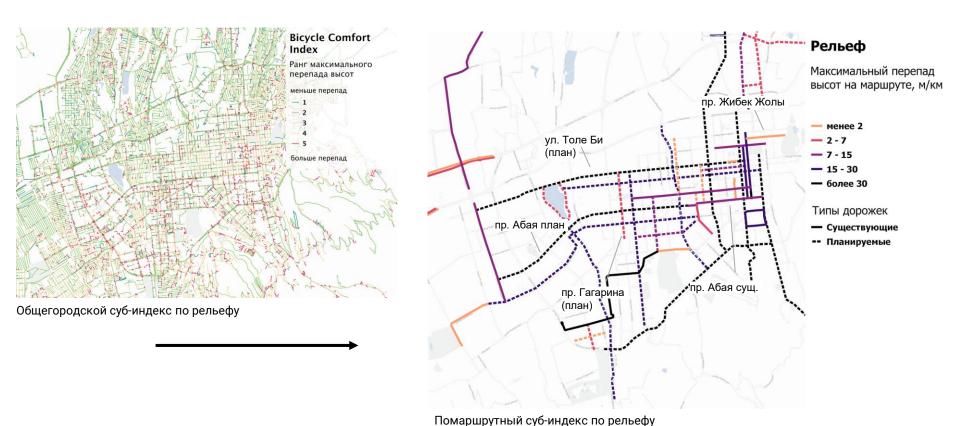
При использовании кастомных сегментов (напр., велосипедных дорожек на всей их протяженности) — максимальный градиент При использовании сегментов дорожной сети — градиент

$$\Gamma \text{радиент} = \frac{\text{перепад высот на участке}}{\text{длина участка}}$$





Компоненты BCI / Рельеф



Источник данных: многоканальные спутниковые снимки миссии Sentinel-2

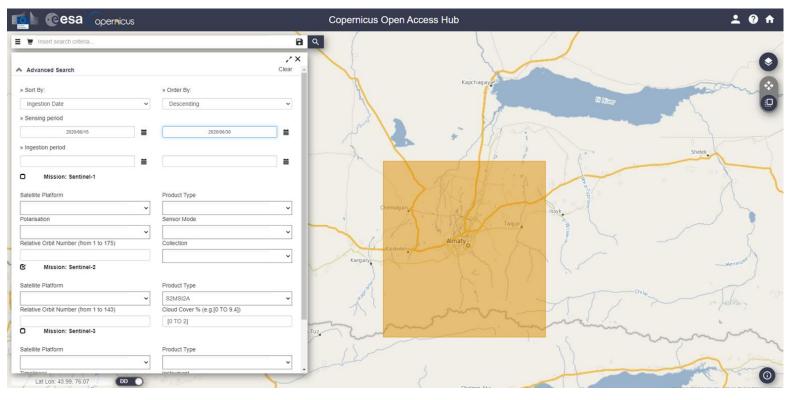
Доступ через <u>систему открытых научных</u> данных Европейского космического агентства

Требуемые для расчетов каналы:

- Красный (4)
- Ближний инфракрасный (8)



Техническая информация	
Число каналов	8
Пространственное разрешение	10 метров



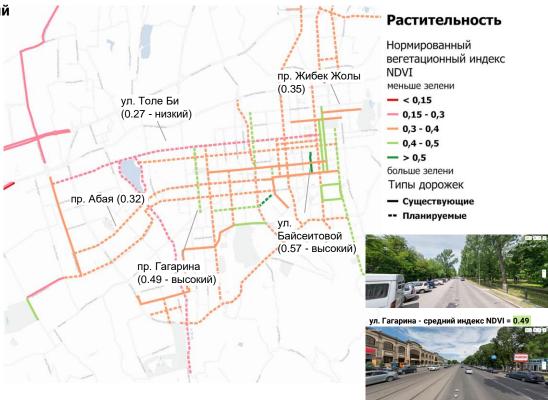
Страница скачивания снимка Sentinel-2 для расчета NDVI

Расчетная характеристика — **нормированный вегетационный индекс NDVI**

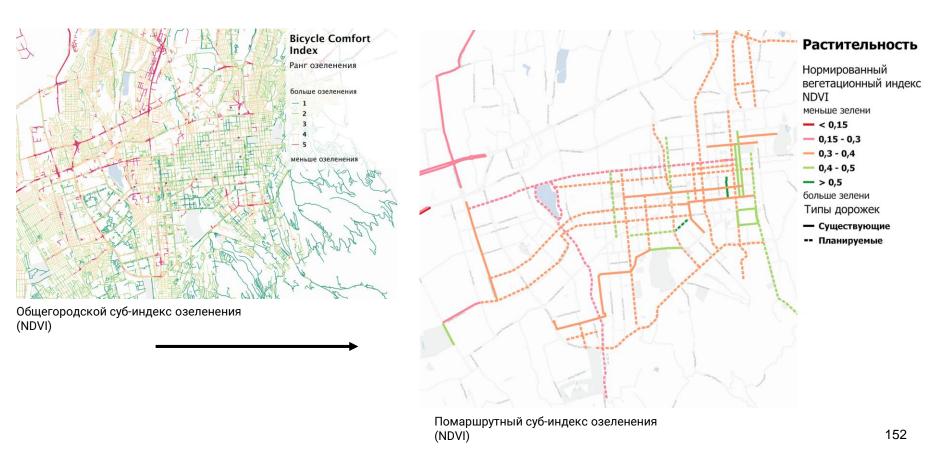
Для участков сети или для отдельных велодорожек в системе велодорожек рассчитывается среднее значение показателя вдоль участка сети или велодорожки

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red} =$$

$$= \frac{\text{Канал 8} - \text{Канал 4}}{\text{Канал 8} + \text{Канал 4}}$$







Компоненты BCI / Коммерческие объекты

Источники данных — разные, базовые провайдеры:

- Open Street Map
- Yandex Maps (для Алматы)
- Google Places
- 2GIS

Коммерческие и социальные объекты (магазины, кафе, школы, поликлиники, кино и др.) создают точки притяжения на маршруте – чем выше разнообразие, тем более вероятно велосипедист проедет по этому участку дороги. Аттракторами в том числе могут быть офисно-деловые кластеры, парки и скверы, развлекательные центры и пр.

Получение:

Через открытые или закрытые API, по запросу



Google Places





Компоненты BCI / Коммерческие и социальные объекты

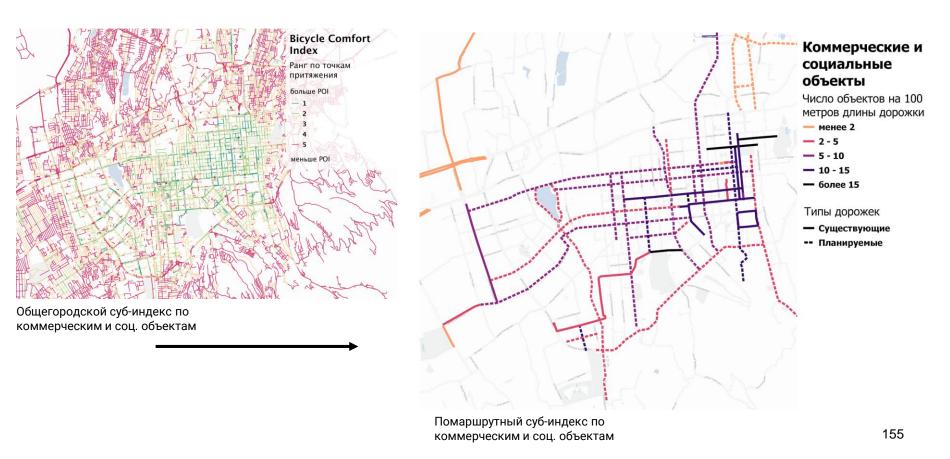
Расчетная характеристика — число коммерческих и социальных объектов на 100 дорожки/участка сети

Нет дифференциации по типу рассматриваемого участка— расчет одинаков для сегментов дорожной сети и дорожек





Компоненты BCI / Коммерческие и социальные объекты



Компоненты BCI / Опциональные характеристики

Аварийность:

Данные (обычно) предоставляются государственными инспекциями дорожного движения

Вид представления:

Геопривязанные места ДТП

Агрегация:

Количество ДТП вдоль участка сети/велодорожки на 100 м пути

Скорость трафика

Данные Here

Вид представления:

Сегменты дорожной сети с атрибутами средней скорости трафика

Агрегация:

Средняя скорость вдоль участка

Аварийность Скорость трафика





push

push

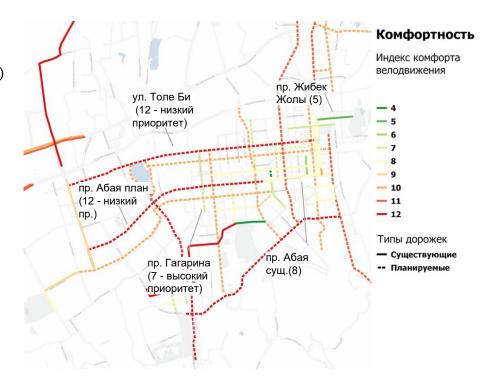
Компоненты BCI / Интегральная оценка

Интегральный индекс комфорта велодвижения (BCI / Bicycle Comfort Index) рассчитывается следующим образом:

BCI = Rank (POI) + Rank (Vegetation) + Anti-Rank (Elevation Grades) + Anti-Rank (Road Accidents) + Anti-Rank (Speed Limit)

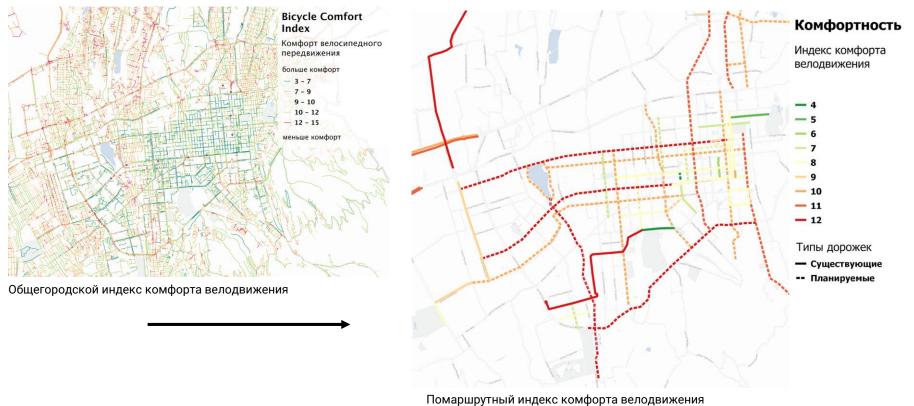
Где:

- Rank (POI)— ранг участка дорожной сети или веломаршрута по плотности POI (коммерческих и социальных объектов)
- Rank (Vegetation) ранг участка дорожной сети или веломаршрута по вегетационному индексу NDVI
- Anti-Rank (Elevation Grades) инвертированный (чем больше показатель, тем ниже) ранг участка дорожной сети или веломаршрута по градиентам рельефа
- Anti-Rank (Road Accidents) инвертированный ранг по кол-ву ДТП на участке
- Anti-Rank (Speed Limit) инвертированный ранг по скоростному режиму на улице, по которому проходит участок маршрута





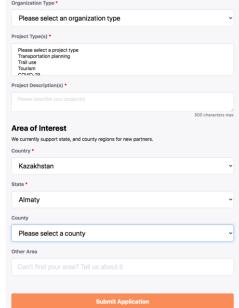
Компоненты BCI / Интегральная оценка



Бесплатное получение данных о велопотоках - Strava

22 сентября 2020 года компания Strava открыла бесплатный доступ администрациям городов к анонимизированным и агрегированным данным о передвижении велосипедистов с их мобильным приложением (необходимо отправить запрос через <u>онлайн-форму</u>).





Международный опыт: Алматы развивается в ногу с мировой повесткой

Париж

Концепция 15-минутного города и повышение связности и доступности в городе, создание 650 км новых велосипедных полос и дополнительных пешеходных маршрутов.



Источник:

https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2020/04/22/paris-to-create-650-kilometers-of-pop-up-corona-cycleways-for-post-lockdown-travel/#51c3c78154d4

Великобритания и США

Рост использования велосипеда для передвижений по городу в Мае 2020 в сравнении с Маем 2019:

- Ливерпуль 222 %
- Манчестер 170 %
- Глазго 146 %
- Хьюстон 138%
- Лос Анджелес 93%





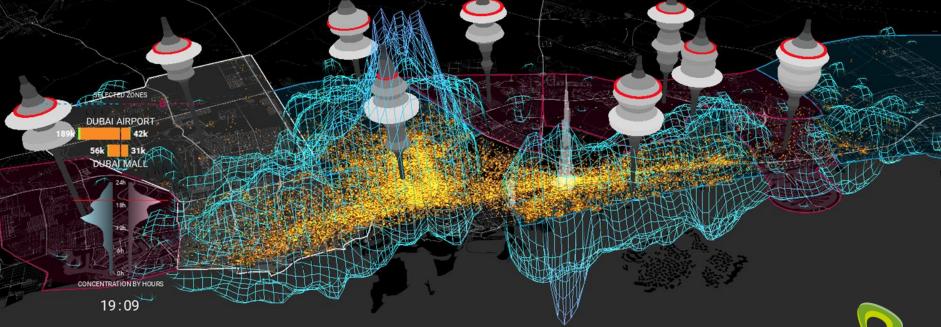
Источники:

 $\label{lem:https://road.cc/content/news/strava-metro-made-free-cities-worldwide-inc-uk-277485 \\ https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-09-23/how-the-coronavirus-affected-biking-in-u-s-cities$

Приложение. Релевантные проекты Habidatum



Визуализация для IOT World Forum Dubai Valves of Mobility, 2015



Mobility Monitor

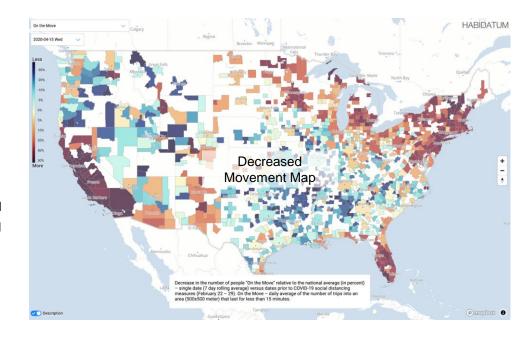
Дата-фид для анализа продолжительности пребывания людей в разных локациях

Мониторинг изменений мобильности населения – важный инструмент для поддержки принятия управленческих решений для бизнеса и городских администраций, в том числе в периоды экономических потрясений.

Инструмент показывает изменения концентраций населения в реальном времени на основе продолжительности их пребывания людей в различных локациях.

Данные: Venpath

В **партнерстве** с компанией Statebook



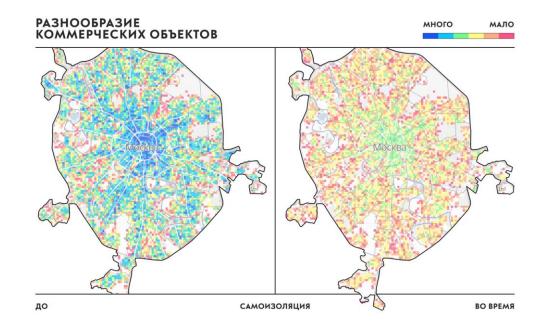
Мониторинг районов Москвы в период COVID-19

Исследование изменений в моделях перемещений горожан во время пандемии, оценка локаций для оптимизации и развития ритейл сетей в период снятия карантина.

В партнерстве с ТАСС, Московским Центром Урбанистики

Данные: Beeline, OSM

Исследовательский проект

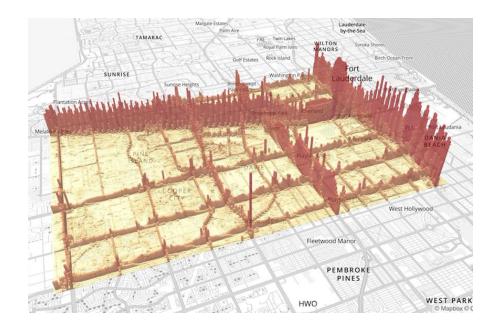


Анализ мобильности в районе расположения университета

Исследование паттернов мобильности населения и поиск мест максимальных концентраций в зоне доступности местного университета во Флориде, США.

Данные: Venpath

Заказчик: CTS Engineering



Транспортный анализ для оптимизации маршрутной сети

Анализ матриц корреспонденций для задач оптимизации и транспортного планирования, поиск связанных ареалов и моделирование маршрутов.

Данные: Сотовые данные

Заказчик: Инвестор в транспортную

инфраструктуру, городская

администрация



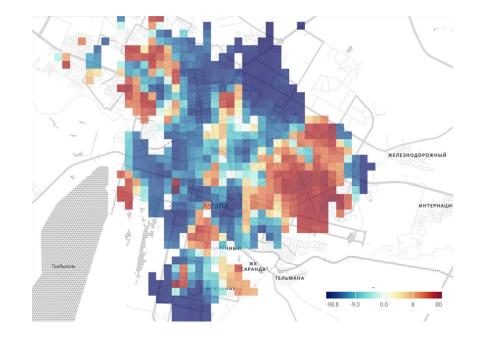


Аналитика для планирования ЛРТ

Исследование мобильности населения, основных связанных ареалов и оптимальных транспортных коридоров для планирования сети пассажирского транспорта.

Данные: Сотовые данные

Заказчик: Департамент градостроительства и архитектуры, городская администрация



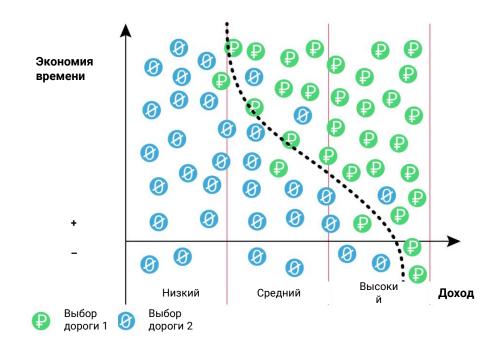
Исследование объема спроса платной дороги

Аналитика данных для информирования решений о ценовой стратегии платной дороги.

Выбор между 2 дорогами (дорога 2 бесплатная, 1 – платная), основанный на времени, сэкономленном в пробках, и уровне дохода пользователей.

Данные: Сотовые данные

Заказчик: Инвестор в транспортную инфраструктуру



Портрет посетителя аэропорта

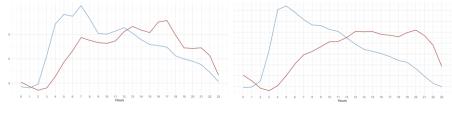
Анализ активности и мобильности групп пользователей аэропорта (коммьютеры, работники, местные жители, пассажиры) для оценки и формирования коммерческого мастер-плана развития территории.

Данные: Vodafone

Заказчик: Аэропорт Хитроу



Суточная активность работников аэропорта (слева) и пассажиров (справа)



- места отправлений, - места прибытий

Inclusive Growth Score

Mastercard x Habidatum

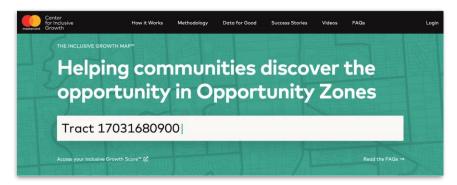
Inclusive Growth Score - открытая интерактивная карта с индикаторами экономического роста и социальной включенности по переписным участкам США и функцией создания и загрузки PDF-отчетов по территориям (Scorecards).

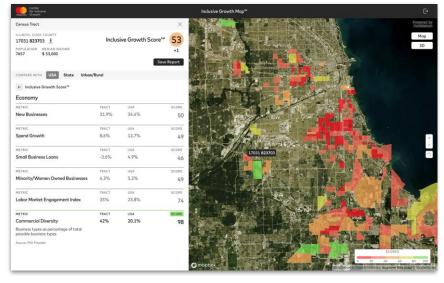


Center for Inclusive Growth

Данные: Mastercard, American Community Survey, HUD, FFIEC, Trust for Public Land

В партнерстве с Mastercard





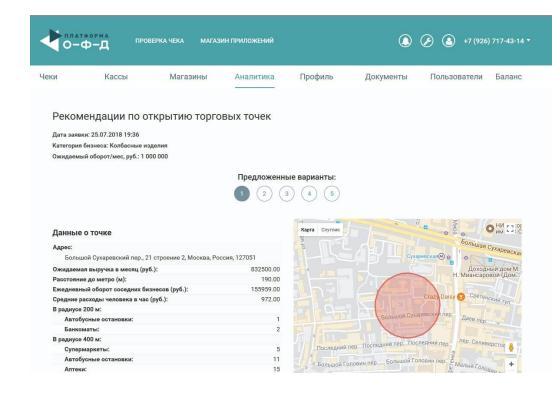
Выбор локаций для инвестирования

Платформа ОФД x Habidatum

Сервис сортирует доступные предложения рынка недвижимости по их потенциалу для размещения новых коммерческих функций.

Данные: мобильные данные, трансакции

В партнерстве с Платформой ОФД



Архитектурно-градостроительная аналитика: московская реновация

Анализ территории на основе *мобильных*, соцмедиа- и открытых данных. Оценка предлагаемых архитекторами концепций на основе дата-аналитики.

Конкурс на разработку концепций реновации жилого фонда Москвы, 2017

В **консорциуме** с MLA+, Buromoscow, Tridika, Mobility in Chain, Felixx Landscape Architects & Planners

