

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОНВЕРСИЯ СЕЛИТЕБНЫХ СТРУКТУР ПРЕФЕКТУРЫ КАСАБЛАНКА (МАРОККО). ОТ ТОТАЛЬНОЙ ИЕРАРХИИ К ДИСПЕРСНО-МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

УДК: 711.1

DOI: 10.47055/1990-4126-2022-3(79)-8

**Астанин Дмитрий Михайлович**

доцент кафедры архитектуры и градостроительства.  
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»;  
старший преподаватель кафедры сельскохозяйственного строительства  
и экспертизы объектов недвижимости.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева»;  
генеральный директор ООО «Рустал. Северо-Запад», ООО «Рустал. Восточная Сибирь»  
Россия, Москва, e-mail: montenegro.astanin@mail.ru

**Михайлова Анастасия Владимировна**

студент кафедры архитектуры и градостроительства.  
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»,  
Россия, Вологда, e-mail: nastyamix99@mail.ru

**Аннотация**

*Интерес к проблеме структурной организации города, а также его пригородов, в совокупности образующих реальные границы застройки территории, существует давно. С середины XX в. крупные города стали важным объектом исследований и широких дискуссий в географии, планировании, региональной политике. В наше время считается, что постиндустриальные города являются более перспективными и подходящими для проживания людей современного общества. Если в индустриальном городе было четкое разделение функциональных зон: работа, досуг, жилье, то в современных мегаполисах эти функции являются единым целым.*

**Ключевые слова:**

*пространственно-временное развитие города, субурбанизация, плотность населения, тактический урбанизм, радиус доступности, децентрализация, городское ядро*

## THE PLANNING CONVERSION OF THE SETTLEMENT STRUCTURES IN CASABLANCA PREFECTURE (MOROCCO). FROM TOTAL HIERARCHY TO DISPERSED MODULAR SYSTEM

УДК: 711.1

DOI: 10.47055/1990-4126-2022-3(79)-8

**Astanin Dmitry M.**

Associate Professor, Department of Architecture and Urban Planning.  
Vologda State University;

Senior instructor, Department of Agricultural Construction and Real Estate Expertise.  
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy;  
Director-General of ООО «Rustal. North-West», ООО «Rustal. Eastern Siberia»  
Russia, Moscow, e-mail: montenegro.astanin@mail.ru

**Mikhailova Anastasia V.**

Student. Department of Architecture and City Planning.  
Vologda State University,  
Russia, Vologda, e-mail: nastyamix99@mail.ru

**Abstract**

*Interest in the problem of the structural organisation of a city and its suburban zones that in aggregate form the actual boundaries of the built-up area has been there for a long time. From the mid-20th century, big cities became an important object of research and wide discussions in geography, planning, and regional policy. Currently it is assumed that postindustrial cities are more promising and suitable for residence in modern society. Whereas in an industrial city there was a clear division into functional zones: work, leisure and habitation, in modern megacities these functions make up a single whole. Postindustrial cities are not only more liveable but they are also economically more efficient.*

**Keywords:**

*spatial and temporal development of the city, suburbanization, population density, tactical urbanism, availability radius, decentralisation, city kernel*

**Введение**

Префектура Касабланка – один из ведущих торговых городов Северной Африки, расположенный на берегу Атлантического океана. Город является центром притяжения населения прилегающих районов и имеет высокий потенциал экономического и территориального развития.

Касабланка – один из важнейших туристических центров Марокко, заняла четвертое место в Африке по количеству приезжающих туристов. Несмотря на такой высокий экономический и туристический потенциал, структура города имеет множество проблем: недостаточное озеленение, функциональное зонирование городских территорий; связанных, в первую очередь, с централизацией территории вокруг первого дорожного кольца.

Депрессивные территории и трущобы составляют значительную часть города, что является потенциальной проблемой, которую необходимо решить в первую очередь, для дальнейшего экономического развития с учетом прогнозирования будущего роста территории.

Одна из главных задач, для улучшения качества жизни в городе – уменьшение радиуса доступности к первоочередным функциям. Следует обеспечить всеми функциями первой необходимости каждый район/квартал с помощью интегрированной городской структуры, в которой магазины объединяются с жилыми домами, развлекательные учреждения – с медицинскими центрами, а школы – с офисными зданиями [2].

Цель исследования – изучение концепции социальной реабилитации депрессивной среды и перспектив ее моделирования на территории префектуры Касабланка (Касабланка-Сеттат, Марокко) и на основании полученных данных – формирование модулей городского района.

Для осуществления цели исследования необходимо выполнить следующие задачи:

- анализ преимуществ концепций: «15-минутный город», «супер-кварталы Барселона», «устойчивого развития», идеи городских районов Джейн Джекобс в сфере градостроительства и экономики, их актуальность;
- выявление требований пользователей к функциональному наполнению пространства городского района;
- обоснование выбора территории для моделирования городского района, анализ существующих градостроительных регламентов;
- изучить отечественные и зарубежные концепции социальной реабилитации депрессивной среды;
- моделирование социальной структуры исследуемой территории.

**Постановка проблемы**

Существует ряд градостроительных норм, учитывающих аспекты образования жилой среды, которые основаны в первую очередь на фундаментальных формах застройки городской территории. При соблюдении заданных норм жилой район становится максимально комфортным для проживания граждан. Несмотря на существование множества типов застройки, основ организации жилой среды и т. д., невозможно назвать современную планировку жилой зоны благоприятной. Нельзя не учитывать, что в современном мире плотность населения растет.

Сегодня, по данным ООН, 55% всех жителей планеты сосредоточены в городах. А к 2050 г. в них сконцентрируется треть мирового населения. Процесс урбанизации начался не вчера (несколько веков назад – в зависимости от региона и страны) и продолжается по сей день. Доля жителей городов будет только расти, и, как следствие, будет продолжаться перенаселение [5].

Один из основных вариантов решения проблемы – децентрализация. Практика перераспределения людей, функционального наполнения города и т. п. существовала и ранее, но в условиях пандемии данная концепция начала укрепляться в сфере градостроительных решений. У городских жителей увеличился запрос функционального наполнения территорий, расположенных поблизости от дома или офиса. Главным фактором в данном вопросе является время, за которое горожане могут добраться до той или иной необходимой им функции города, для удовлетворения своих потребностей. Многие привыкли, к тому, что жизнь в мегаполисах в первую очередь сосредоточена в центре города – это главная проблема. Но такая схема уходит в прошлое. Децентрализация районов – вот новый тренд, усилившийся из-за пандемии. Сегодня многие хотят жить, работать, развлекаться и получать новые знания в одном месте.

**Обсуждение****Концепция «15-минутный город»**

Вопреки тому, что теоретическое обоснование концепции развивается уже много лет, в мировой практике существуют лишь некоторые пункты применения идей 15-минутного города. Карлос Морено – доцент Парижского

университета Пантеон Сорбонна во Франции – начал развивать идею сегментированного города, не оставил без внимания понятие «хроноурбанизм» (близость магазинов и сервисов к жилым зонам, связанным дорожно-транспортной инфраструктурой: «Я хочу предложить концепцию городов, противоположную современному урбанизму. Попытка сосредоточения жизни в пространстве, соразмерном человеку, вместо того чтобы разбрасывать ее по огромным площадям, заставляя нас подстраиваться под это. Я называю это «15-минутным городом». По сути, идея заключается в том, что города должны быть спроектированы или перепроектированы так, чтобы в 15 минутах ходьбы или езды на велосипеде люди могли получить то, что по сути составляет городской опыт: доступ к работе, жилью, еде, здравоохранению, образованию, культуре и досугу» [6-7, 10].

### Супер-кварталы Барселоны

Несколько лет назад в Барселоне запустили масштабный проект внедрения супер-кварталов. Основная идея проекта заключается в уменьшении автомобильного трафика, увеличении площадей озеленения и формировании локальных общественных пространств для местных жителей. В каждый «супер-квартал» предполагается включить девять стандартных кварталов, с целью разрешения движения автомобилей только с малой скоростью, остальную часть трафика предполагается пустить по периметру [11].

Оживленные перекрестки сменились озеленением, местами для отдыха и арт-объектами. Главная особенность таких кварталов – во всех изменениях присутствуют элементы тактического урбанизма.

### Концепция устойчивого развития

Концепция устойчивого развития зародилась в 1970–1980 гг., на фоне признания мировым сообществом проблем развития общества и науки, ограниченности природных ресурсов и экологической обстановки. На сегодняшний день не существует единой трактовки устойчивого развития городских территорий. Можно отметить, что устойчивое развитие городских территорий представляет собой бескризисное и стабильное социально-экономическое развитие данных территорий, которое базируется на действенной экономике, расширенном воспроизводстве человеческих ресурсов и эффективной занятости местного населения, увеличении уровня и повышении качества его жизни, рациональном использовании и воспроизводстве природных ресурсов [8].

Джейн Джекобс. Написанная половину века назад книга Джейн Джекобс «Смерть и жизнь больших американских городов» уже давно стала классической, но до сих пор не утратила своего революционного значения в истории осмысления города и городской жизни. Концепция состоит в том, чтобы показать взгляд на городскую среду не со стороны архитекторов и градостроителей, а со стороны жителей. Понять то, как обычный человек ощущает и видит городское пространство, как живет в нем и что ему хотелось бы изменить. Городской мир разделяется на пешеходов и автомобилистов, и в XXI в. это стало глобальной проблемой, ведь при проектировании городов больше внимания уделяют именно автомобилю, несмотря на то, что пешеходы являются самым важным фактором в формировании городской структуры. Внешний облик и «чистота» (регулярность) городской застройки долгое время были первостепенными задачами проектирования [1]).

СХЕМА ДВИЖЕНИЯ СЕЙЧАС

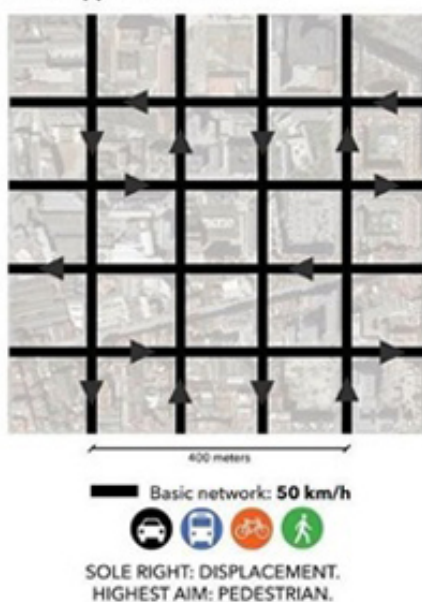


СХЕМА ДВИЖЕНИЯ В СУПЕРКВАРТАЛЕ

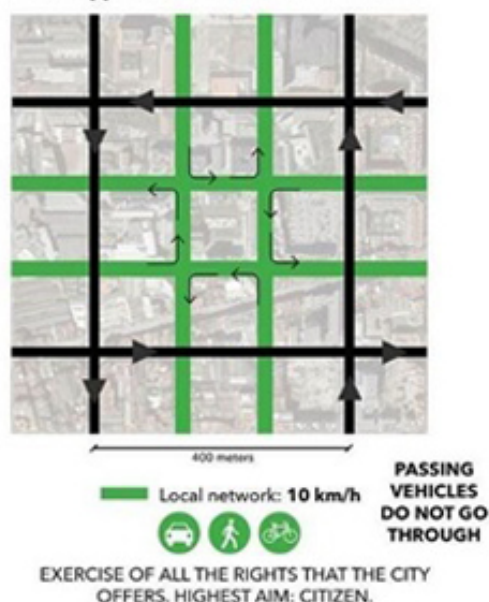


Рис. 1. Супер-кварталы Барселоны [11]

## Социальная эффективность

Город Касабланка расположен на Атлантическом побережье Марокко в центре западной части страны. В регионе благоприятный климат, сельскохозяйственные площади занимают большую часть территории. На данный момент в регионе Большая Касабланка наблюдается сильное изменение численности городского населения на фоне сокращения численности сельского. Численность населения города на 2020 г., без учета пригородов, составляет 3,145 миллионов человек – это 8,52% от общего населения страны. Касабланка стоит на первом месте по численности населения в стране и имеет население на 1,5 миллиона человек больше, чем столица страны Рабат. Массовая эмиграция сельского населения повлекла за собой очевидное классовое расслоение общества. Теперь город Касабланка, ранее имеющий централизованную структуру застройки, не пригоден для благоприятной жизни. Недостаток качественной городской среды привел к тому, что необлагороженные районы периферии массово становятся трущобами.

## Методология

### Обоснование выбора территории

Выбор территории обусловлен такими факторами как: территориальное расположение, потенциал экономического развития, национальные особенности, социальная проблематика, архитектурное разнообразие, а также потенциальное расширение городских территорий. Данные требования были поставлены для того, чтобы найти потенциальную территорию для моделирования без какого-либо вреда региональным особенностям города, социальной и экономической структуре городской среды. Регион Касабланка расположен на равнине Чауйя и примерно в 80 км к югу от Рабата – административной столицы Марокко. Распространившись на побережье Атлантического океана почти на 50 км, он является основным экономическим, финансовым и городским центром страны. Его общая площадь составляет 1615 км<sup>2</sup> или 0,16% территории страны. Территория Большой Касабланки расположена вокруг двух городских полюсов, имеющих неравное значение: большой компактной и плотной агломерации города Касабланки и города Мохаммедии, к которым добавляются такие городские центры, как Бускура, Бен Йехлеф, Медиона, Нуасер, Айн Харруда и т. д. Два городских полюса региона переживают быструю урбанизацию в результате демографического взрыва, внутренней миграции и появления новых городских центров.

Основная особенность города заключается в высокой плотности застройки, которая непосредственно связана с большим притоком населения (1,23% / 46 810 чел.). В связи с повышением плотности населения застраиваются новые микрорайоны, связывающие центральную часть города с районами периферии, что приводит к слиянию префектур Большой Касабланки в единую городскую структуру. На данный момент меньше внимание уделяется западным и южным районам города. Несмотря на это, существует план развития периферии, в котором данные территории занимает немалую часть. С начала 1907 г. территории города Касабланка начали расти с большой скоростью. К 2000 г. население города уже превышало 3 млн. чел.

### Композиционно-стилистическая конвергенция

Во время быстрого развития города Касабланка, со всего Марокко приезжали люди в поисках «лучшей жизни». Они обычно поселялись за границами Старой Медины. При этом вырастали новые кварталы.

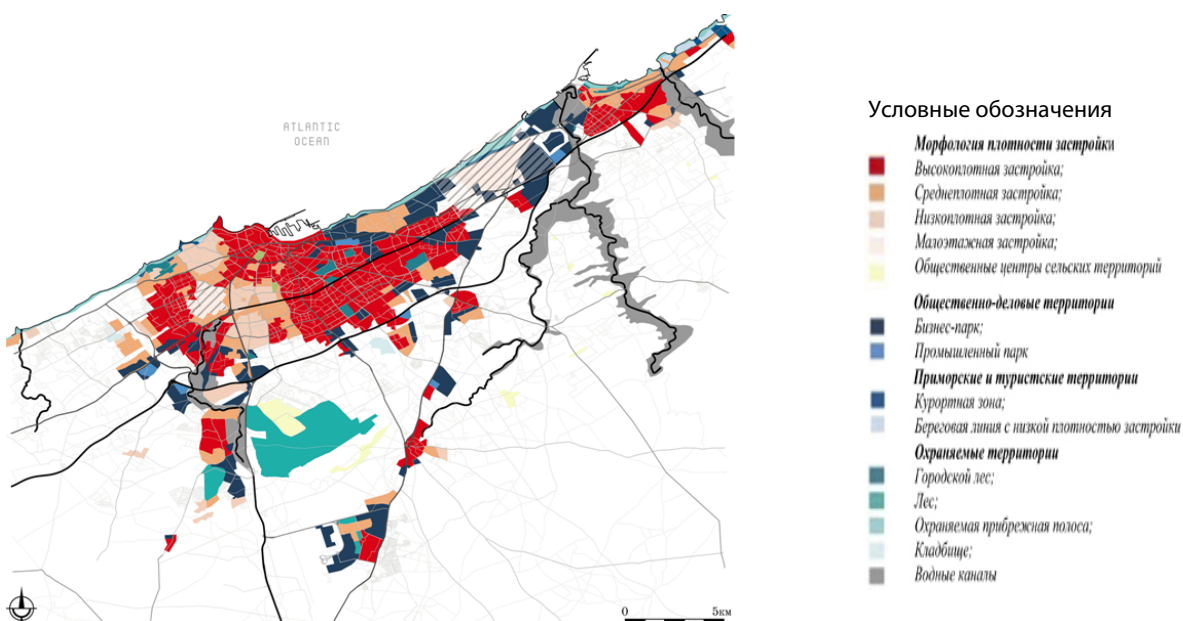


Рис. 2. Территориальное зонирование г. Касабланка (Марокко). Сост. А.В. Михайловой [3,4]

Архитектуру Нового города можно отнести к стилю арт-деко. Здесь повсюду располагаются декоративные бассейны и фонтаны. Королевский дворец окружает квартал Хобус, строительство которого началось в 1923 году. В его облике сочетается традиционность и современные требования.

## Моделирование экономического каркаса

Сектор услуг является крупнейшим поставщиком рабочих мест в регионе, составляя 64,5% от общего числа рабочих мест. Сектор промышленности и ремесел обеспечивает 26,3% рабочих мест, а остальная часть делится между сектором строительства и общественных работ (7,6%) и сектором сельского, лесного и рыбного хозяйства (1,3%).

Касабланка ищет ответ на демографический взрыв, который раздвигает пределы центра города к периферии, особенно в связи с тем, что его ядро становится все более перенаселенным, составляя 15 000 жителей/км<sup>2</sup>. Разрастанию городов способствует большое количество частных автомобилей и общественного транспорта (даже если он менее заметен на определенных периферийных территориях), а также из-за субурбанизации рабочих мест (промышленности, торговли, досуга и логистических платформ), создаваемых на более крупных и более дешевых землях за пределами центра города.

Жители стремятся селиться на периферии центра города не только из-за наличия доступной и дешевой земли в этих более удаленных зонах, но и из-за социально-экономических факторов. Государственная помощь и политика развития способствовали такому расширению городов в результате определенных крупных проектов, а именно создания новых городов или переселения трущоб.

Пространственно-временное развитие города было первоначально осевым (вдоль Эль Джадида, Нуасера, Медиуны и особенно вдоль побережья в сторону Мохамедии), а затем радиально по направлению к периферии, особенно на юго-востоке (Сиди Мумен, Мулай Рашид и Лахрауйин), и к юго-западу (Хай-Хассани, Айн-Чок, Бускура и Дар-Буаза), где со временем урбанизированные районы постепенно становятся более густыми. Вдобавок возникли и распространились три городских ядра: Тит-Меллил (в Лахрауйине по направлению к Тит-Меллилу), Медиуна (по дороге Касабланка–Медиуна) и Нуасер (точнее, Бускура по дороге Касабланка–Нуасер, а также Дар-Буаза по трем осям, параллельным береговой линии).

В ходе проведенного исследования был выявлено:

- религиозный аспект данного города составляет немаловажную часть жизни населения;
- спортивные объекты заполняет обширное количество территории города;
- медицинские услуги расположены в основном в центральной части городской застройки;
- городская застройка имеет смешанный тип;
- плотность застроенных территорий максимальна на окраинах города в связи с расположением промышленных территорий.

Эффективное планирование развития городских территорий сможет улучшить качество жизни населения, а также решить проблемы города.

## Моделирование туристско-рекреационного каркаса

В Касабланке есть крупный международный аэропорт Casablanca Airport (CMN) – Mohammed V. Из России есть прямые рейсы в Касабланку из московского Шереметьево, также есть рейсы из Москвы с пересадками в Европе.

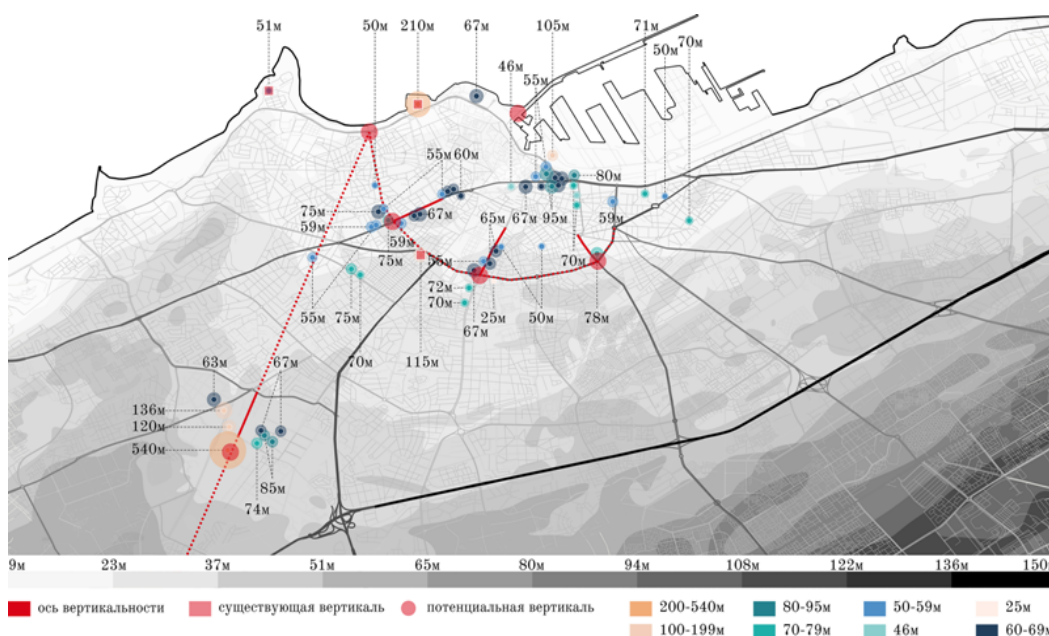
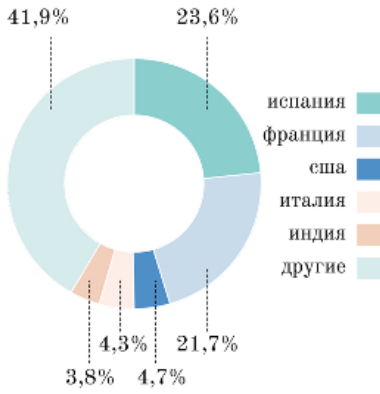
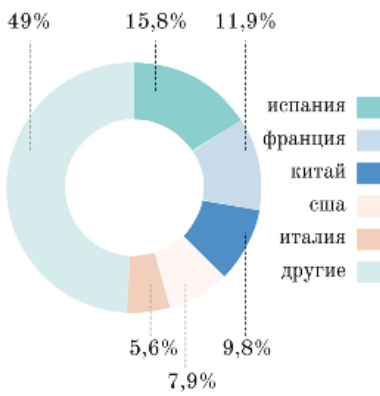


Рис. 3. Ландшафтно-визуальный анализ г. Касабланка (Марокко). Сост. А.В. Михайловой

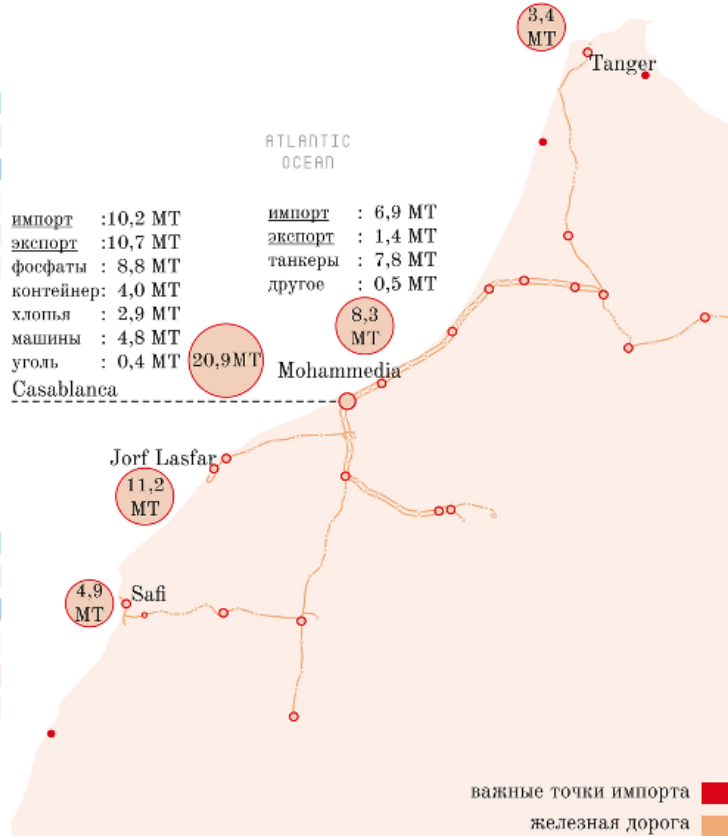
**Направления экспорта**



**Основные источники импорта**



**Портовая и ж/д инфраструктура Марокко**



**Трущобы префектуры Касабланка**

- трущобы в районе города Касабланка
- трущобы

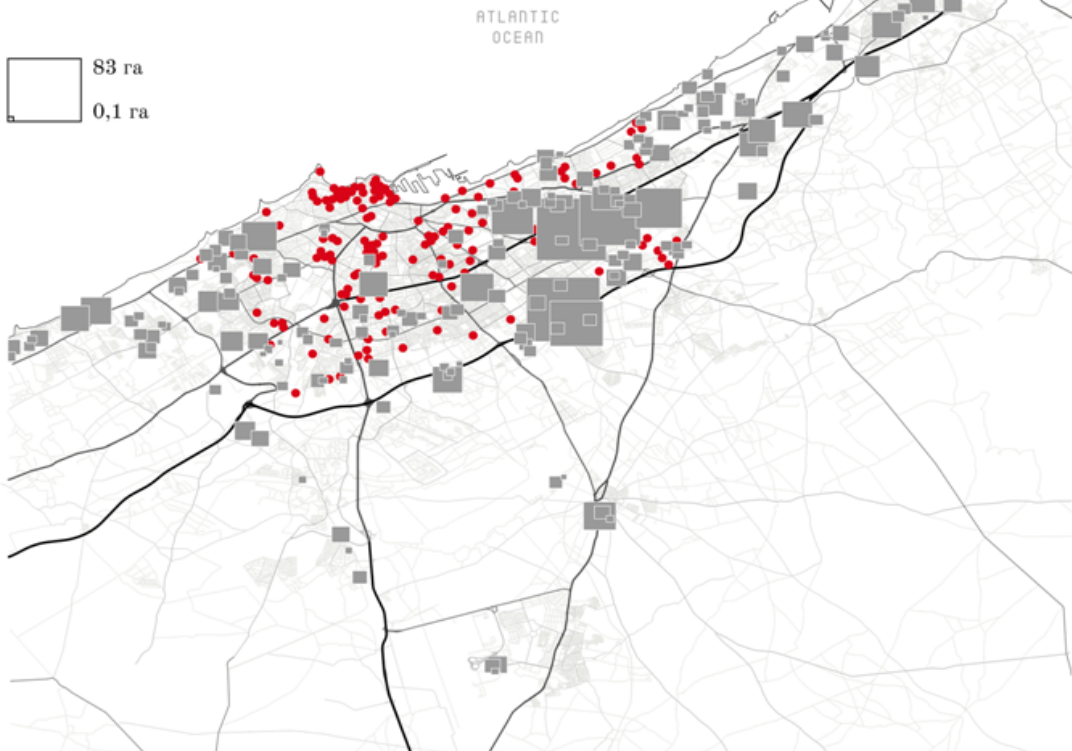
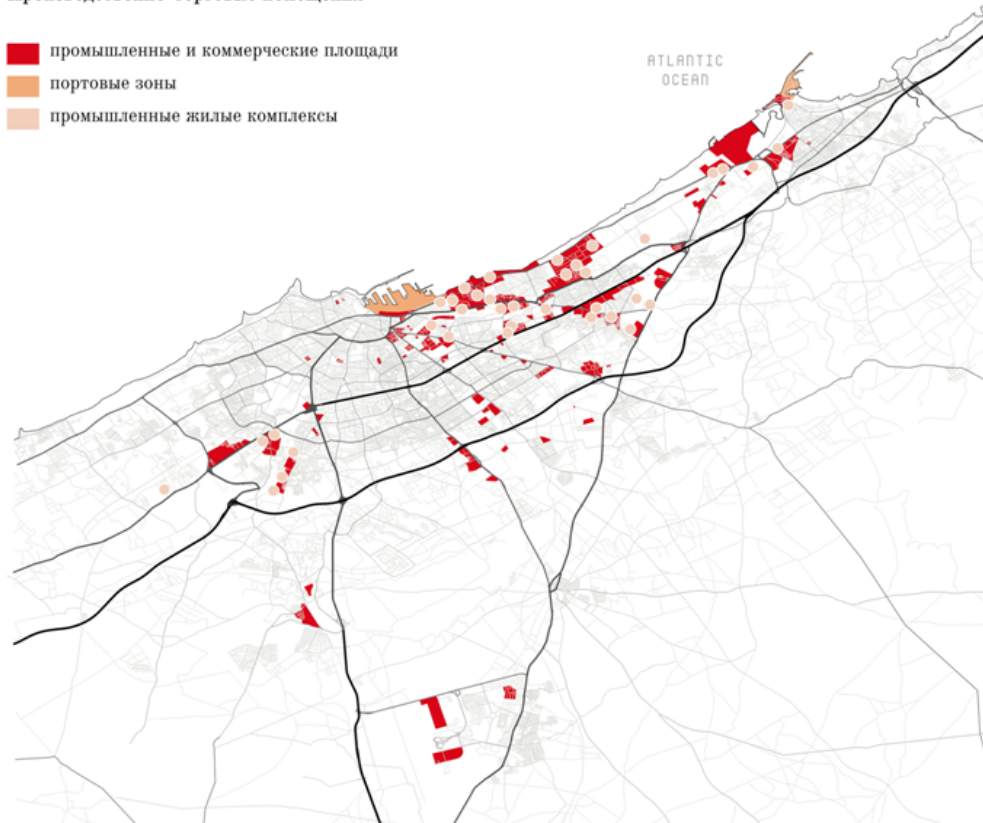


Рис. 4, 5. Касабланка (Марокко). Моделирование экономического каркаса (существующее состояние).  
Сост. А.В. Михайловой [3,4]

### Производственно-торговые помещения



### Основные торговые центры

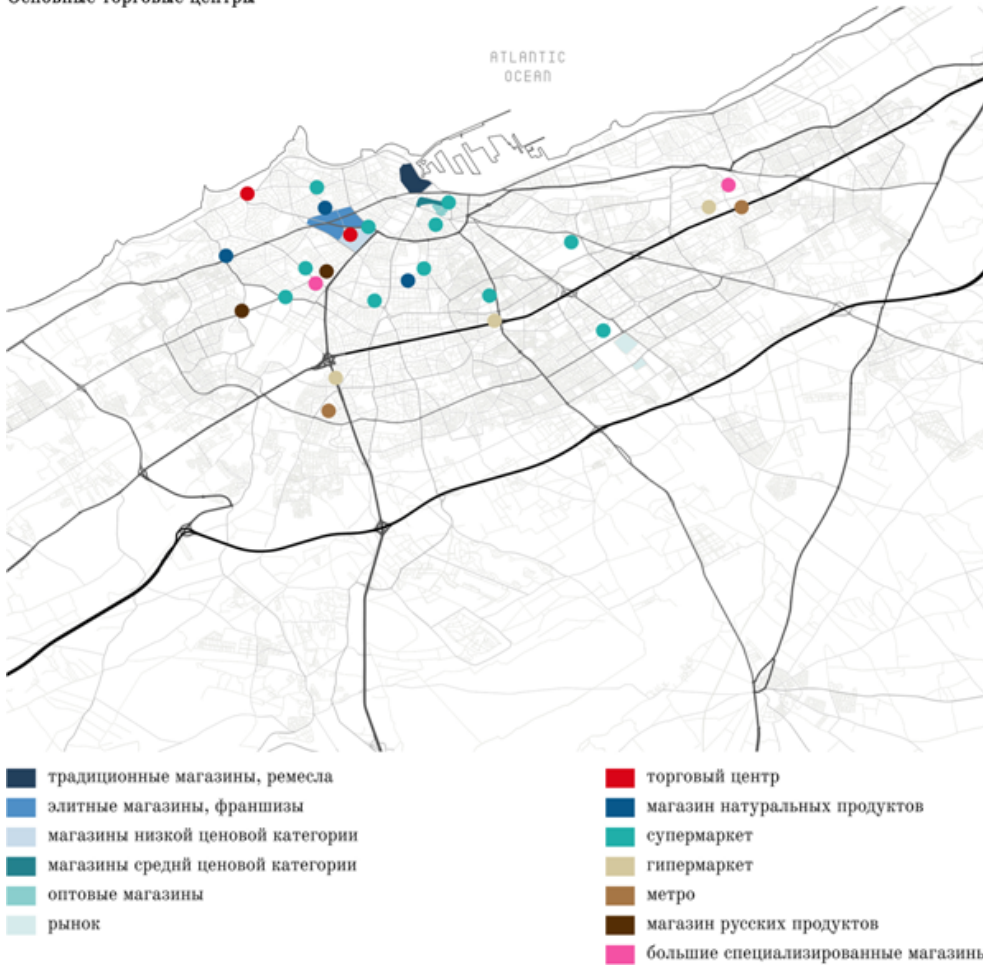


Рис. 6, 7. Касабланка (Марокко). Моделирование экономического каркаса (существующее состояние).  
Сост. А.В. Михайловой [3,4]

Хотя климат в Касабланке более щадящий, чем в других африканских городах, все же летом там достаточно жарко и душно. Наилучшим временем для посещения Касабланки являются май, сентябрь и начало октября, когда нет слишком сильной жары и море теплое. В эти месяцы можно совместить пляжный и экскурсионный отдых. В осенне-зимне-весенний период, когда море холодное и купаться нельзя, наступает отличное время для экскурсий, пеших и велосипедных прогулок, близкого знакомства с историей и культурой Марокко. Пляжи Касабланки длинные, песчаные с широкой береговой полосой, большей частью не имеют привычно ожидаемой инфраструктуры: здесь нет шезлонгов, располагаться придется прямо на песке. Пляжи настолько большие, что даже в самый пик сезона здесь всегда свободно.

Вдоль береговой линии расположены отели. Все пляжи Касабланки не естественные, а сделаны руками человека, но об этом уже все забыли и просто наслаждаются пляжным отдыхом.

Касабланка – достаточно современный город и здесь не так много исторических достопримечательностей, как в некоторых других североафриканских городах, но в нем сохранились старинные улицы и все-таки есть что посмотреть, например медину – старинную часть города.

## Климатология

Климат в Касабланке средиземноморский. Теплый сезон длится 3,4 месяца, с 24 июня по 4 октября, с максимальной среднесуточной температурой выше 24 °С. Самый жаркий месяц в году – август, со средним температурным максимумом 26 °С и минимумом 21 °С. Прохладный сезон длится 3,1 месяца, с 7 декабря по 11 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже 19 °С. Самый холодный месяц в году – январь, со средним температурным максимумом 9 °С и минимумом 17 °С.

Ветреная часть года длится 3,8 месяца, с 11 февраля по 5 июня, со средней скоростью ветра более 14,7 км/час. Самый ветреный месяц в году в Касабланка – апрель со среднечасовой скоростью ветра 15,8 км/час. Спокойное время года длится 8,2 месяца, с 5 июня по 11 февраля. Самый спокойный месяц в году в Касабланка – сентябрь со средней скоростью ветра 13,7 км/час. Основное направление ветра – северный (30%). Кроме того, преобладающими направлениями ветра можно назвать северо-восточный (17%) и южный (14%). Самый редкий ветер в Касабланке — юго-восточный (6%).

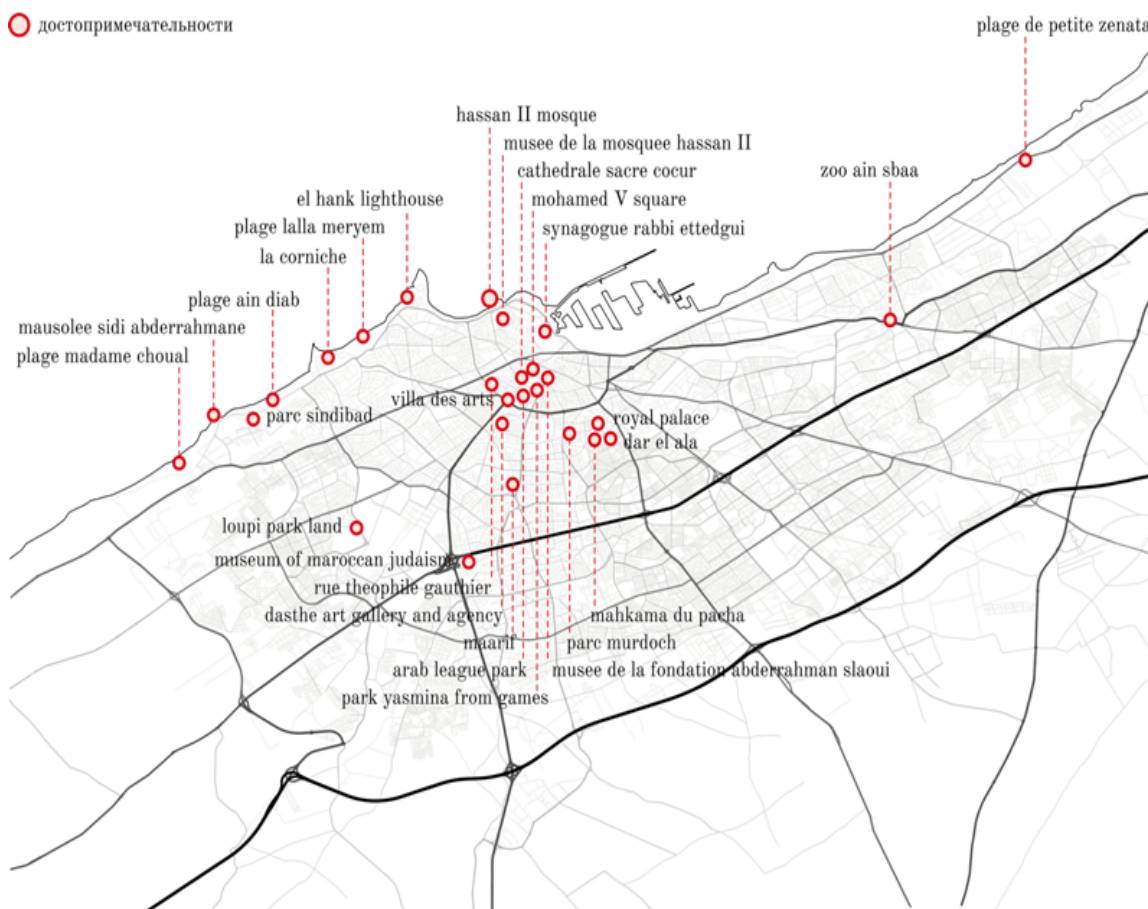


Рис. 8. Касабланка. Моделирование туристско-рекреационного каркаса (точечные объекты, существующее состояние). Сост. А.В. Михайловой [3,4]



## Моделирование экологического каркаса

В геологическом отношении район исследования относится к прибрежному плоскогорью или Низкому Северо-атлантическому плато, характеризующемуся почти горизонтальным неогеновым и четвертичным покровом, охватывающим метаморфизованный палеозой. Основа кембрийского возраста (кварцит и сланец) антиклинальная, уплощенная и покрыта несколькими десятками метров миоцена древнего четвертичного периода, представленного мергелями, илами и некоторым более или менее кальцинированным песком. Он отделен от центрального плоскогорья бывшей аварией в направлениях северо-восток, юго-запад.

В настоящее время неактивные, именно герцинские, разломы выходят на поверхность, в частности в долинах Эль-Маллех и Н'фифих и вокруг Айн-Харроуда. Известняк и известняковый мергель мелового периода сохранились только локально в р. Эль-Малле и в г. Касабланке.

Город Касабланка расположен на берегу северной части Атлантического океана. Через городскую застройку проходит река, по контуру которой располагается парковая зона. В ходе исследования выявлено характерное расположение озеленения в соответствии с лучевой планировочной структурой города.

Экологический каркас Касабланки основывается не только на парковых территориях. Центральные улицы города имеют множественное озеленение, образуют бульвары протяженностью несколько километров.

Несмотря на то, что город окружает большое количество земельных угодий, фермерских хозяйств, также присутствуют фруктовые сады, как такового цельного экологического каркаса в Касабланке не существует. Практически все зеленые зоны находятся за пределами городской структуры

## Моделирование транспортного каркаса

Из-за быстрого роста города крупные проекты были созданы и реализованы без интеграции городского транспорта, что становится ключевой проблемой в этом регионе услуг и промышленности. Количество пригородных поездок по городу – 11 млн. в сутки. По оценкам, к 2030 г., оно вырастет до более чем 13–15 млн. ежедневных поездок.

Развитие города происходит от центра к периферии, при этом плотность дорожного покрытия, как и застройки, уменьшается, отдаляясь от центральной части города, что указывает на лучевую (веерную) планировочную

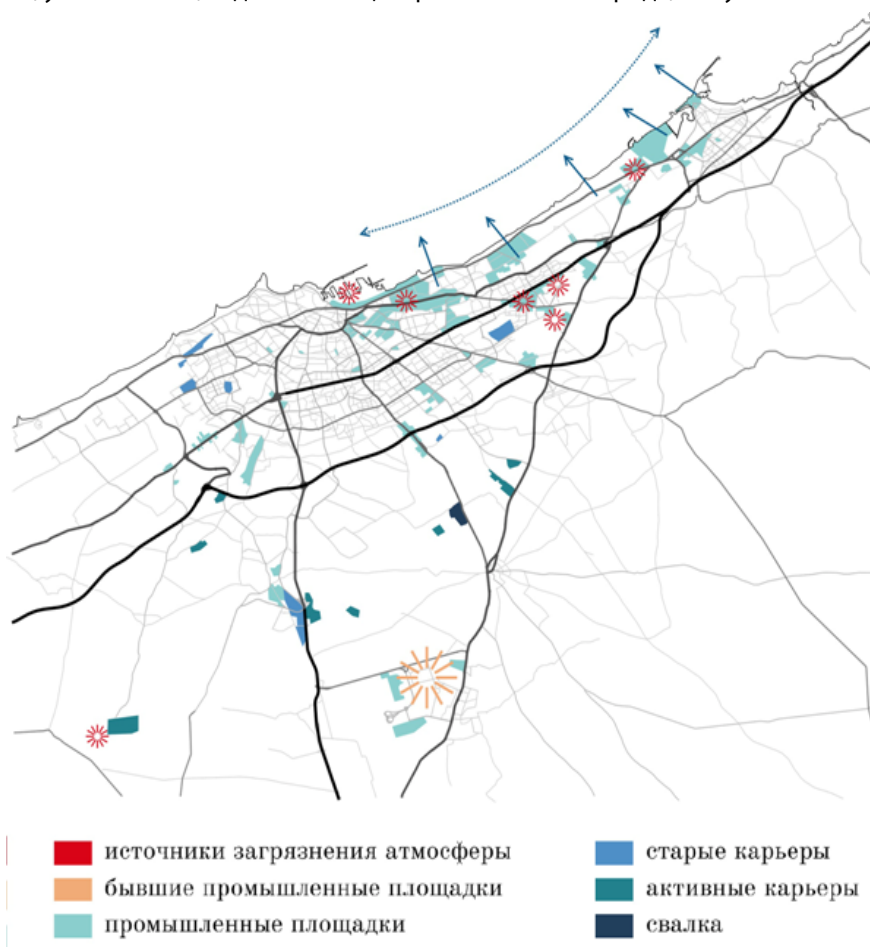


Рис. 9. Касабланка. Моделирование экологического каркаса (существующее состояние).

Сост. А.В. Михайловой [3,4]

структуру города. Главные улицы несколькими лучами расходятся от центрального района города, соединяя историческую часть с районами периферии.

Дорожная структура города хорошо развита, особенно стоит отметить высокий уровень общественного транспорта, сеть которого соединяет не только центральные районы, но и распространяется в районы периферии. В 2015 г. была открыта трамвайная система, состоящая из одной линии T1 протяженностью 31 км, которая связывает район Sidi Moumen в восточной части города с районами Ain Diab и Facultes в западной. 24 января 2019 г. была открыта вторая скоростная линия длиной 16,5 км.

В регионе Касабланка находятся крупнейшие аэропорт и морской порт в стране. Префектура является центром национальной автомобильной и железнодорожной транспортной системы. Что касается городского транспорта, г. Касабланка является вторым марокканским городом, в котором в 2012 г. была создана трамвайная сеть.

Две другие линии находятся в стадии строительства; планируются линии общественного транспорта с автобусами высокого уровня.

15 ноября 2018 г. была запущена высокоскоростная пассажирская железнодорожная магистраль протяженностью 186 км, которая соединила Танжер и Кенитру. В северной и центральной частях страны существует достаточно плотная сеть железных дорог ONCF, связывающая между собой крупные города: Касабланка, Рабат, Фес, Мекнес и Марракеш, Ужда, Эль-Джадида.

Павильон станции Casa-Port площадью 2500 м<sup>2</sup> по предварительным расчетам способен принять около 25 млн. пассажиров в год. Поэтому в пилотный проект сразу была заложена база для дальнейшего развития, в частности – возможность создания скоростной железной дороги внутреннего сообщения.

Порт Касабланка – самый крупный порт в Марокко и четвертый по величине в Африке. Гавань порта образована искусственным способом при помощи длинного мола Делюр. В порт Касабланка ввозятся такие морские грузы, как нефть, автотранспорт, хлопок, цемент, а вывозятся различные фосфатные соединения, руды, с/х продукция.

## Выявление потенциальных территорий моделирования

Главной целью градостроительного моделирования является обеспечение функционального разнообразия, что предполагает соседство зданий и помещений различных видов использования: жилой застройки – с объектами торговли и услуг, отдыха и досуга, образования и здравоохранения, офисами и малыми производствами. Равномерное распределение жилья, общественно-деловой и рекреационной инфраструктуры по территории города обеспечивает широкому кругу пользователей пешеходную доступность самых разнообразных объектов. Размещение этих объектов в составе жилых кварталов и зданий не просто расширяет спектр товаров и услуг повседневного и периодического спроса, но и создает новые рабочие места. Принципиально важно включение в состав жилой застройки офисов и малых производств: формируется городская среда, где «все под рукой».



Рис. 10. г. Касабланка (Марокко). Моделирование транспортного каркаса (существующее состояние). Сост. А.В. Михайловой [3,4]

Размер территории для применения целевых моделей задается зоной пешеходной доступности – расстоянием, которое нетренированный человек может пройти спокойным шагом за 5–10 мин. Это расстояние составляет 420–840 м. Площадь территории, в границах которой можно за это время попасть пешком в любую ее точку, составляет от 14 до 55 га.

## Моделирование пространственного развития

Префектура Касабланка считается локомотивом экономического и социального развития Марокко. С 1980-х гг. регион переживает впечатляющий рост населения и сталкивается с активным расширением городов в связи с экономическим развитием и социальной привлекательностью. В результате многие сельскохозяйственные земли были преобразованы в городские районы, спрос на новые земли растет. Эта ситуация продолжает вызывать большую озабоченность ухудшением состояния окружающей среды и благосостояния жителей региона.

Проведены исследования, направленные на системы распознавания роста городских территорий для выявления потенциальных территорий моделирования. В ходе исследования выявлено 8 потенциальных территорий для последующего изучения их особенностей и функционального наполнения. Цель исследований – оценка динамики роста города в регионе и определение влияния на экологическую ситуацию.

Основными направлениями развития периферии являются запад и юг. Такая тактика связана напрямую с проблемами, имеющимися на данных территориях. Стихийная застройка способствует ухудшению как экологической ситуации, так и благосостоянию жителей. Данная стратегия обоснована близким расположением аэропорта, а также потенциальной возможностью слияния с пригородными районами.

Помимо активного притока населения в г. Касабланку, который в основе своей влияет на рост городской структуры, направленный на районы периферии, существует проблема оттока населения из центральных районов

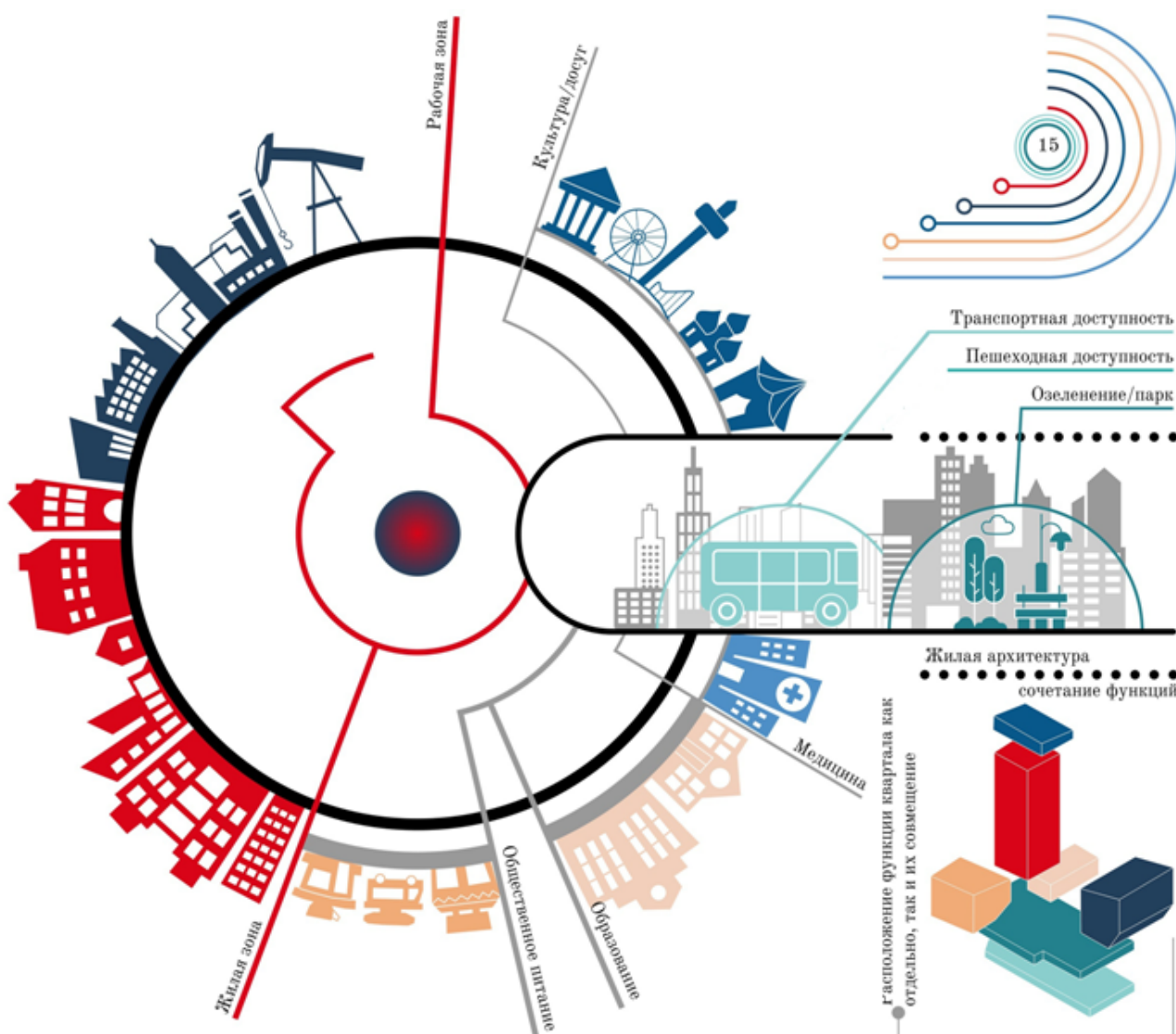
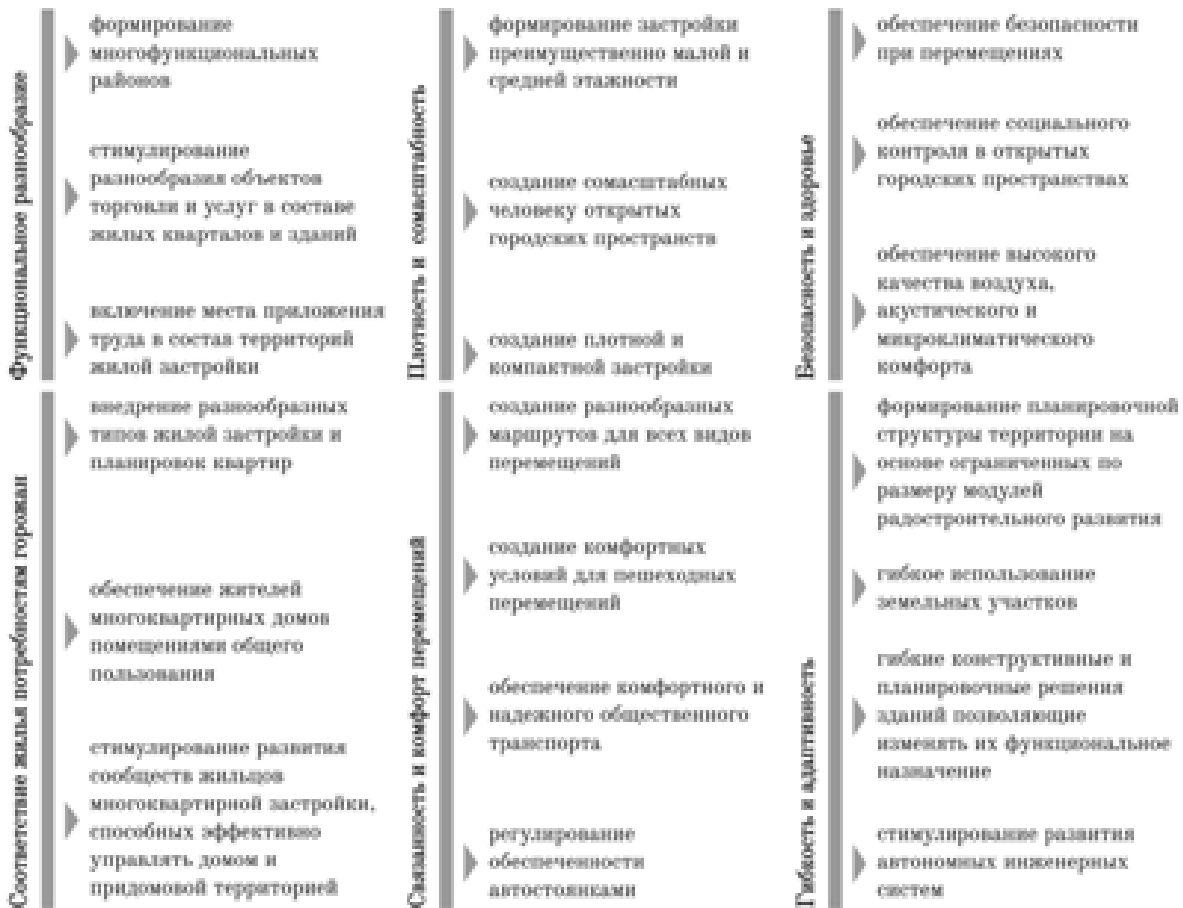


Рис. 11. Концептуальная модель проектирования



Зоны пешеходной доступности

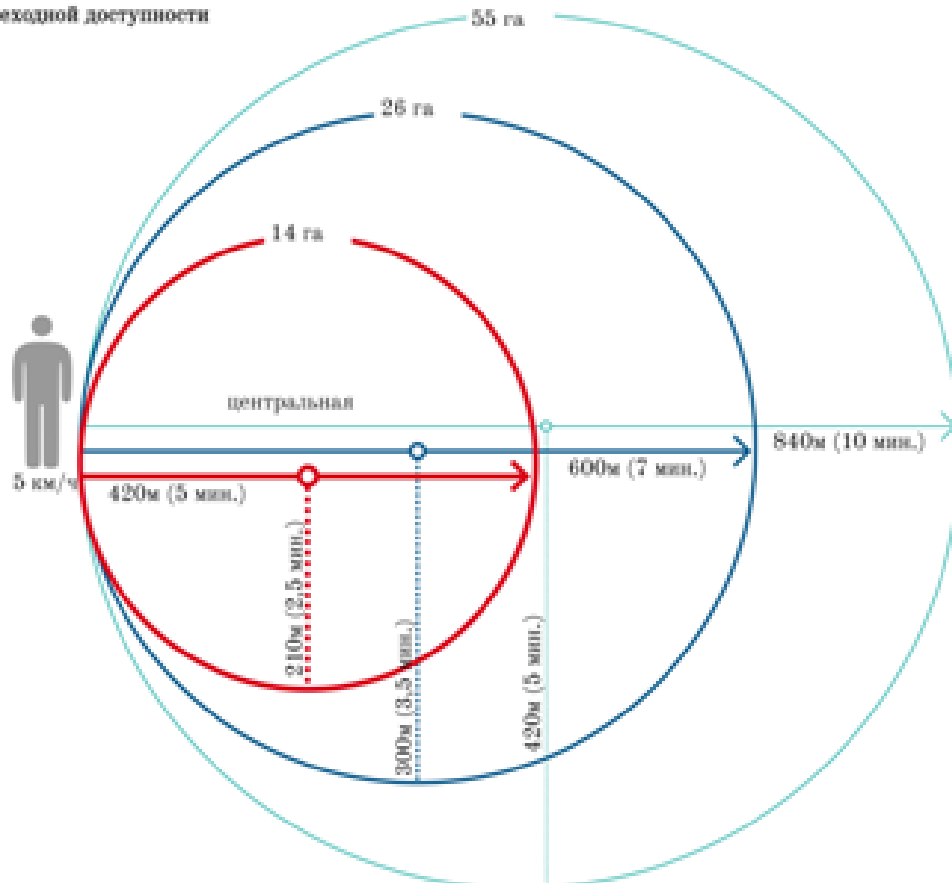


Рис. 12. Концептуальная модель проектирования

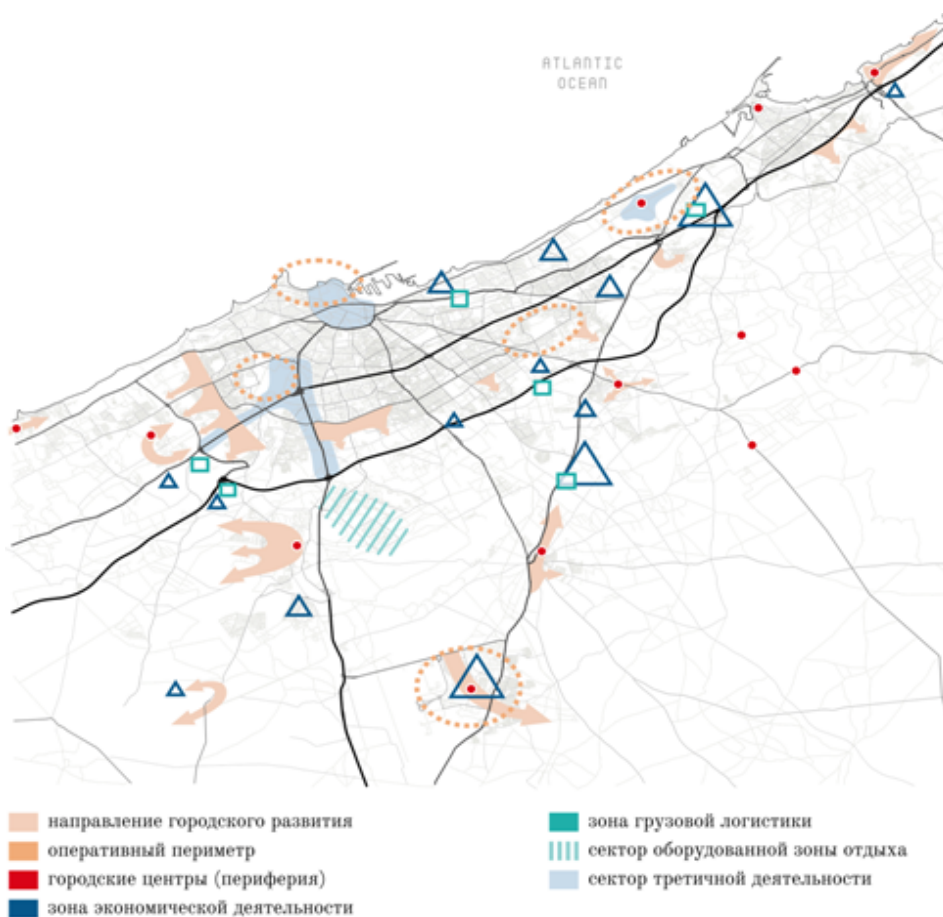


Рис. 13. Касабланка. Пространственная структура развития. Сост. А.В. Михайловой [3,4]

города, связанного с высокой плотностью застройки и нехваткой жилых структур. Такая ситуация еще больше побуждает правительство города к развитию районов периферии

Первым этапом стратегического развития набережной является разделение береговой линии на четыре зоны, которые напрямую зависят от уже имеющихся объектов на выделенной территории. Реновация береговой линии включает не только г. Касабланку, но и близлежащие районы.

В ходе исследования выявлено три имеющихся проектных решения, которые впоследствии не будут рассматриваться для создания многофункционального модуля района. Оставшиеся пять районов имеют актуальное расположение и хороший потенциал для создания новых проектных решений.

## Градостроительное исследование

### Юго-западная территория пригорода

Территория, расположенная в юго-западной части города Касабланка, имеет частичное функциональное наполнение территории, которое в основном находится в восточной части зоны исследования. Отсутствие городских насаждений говорит о неблагоприятном экологическом состоянии территории. Большая часть данной территории занята фермерскими угодьями и пастбищами. Жилая территория растягивается вдоль дороги в сторону аэропорта. Несмотря на большой процент жилых объектов, территория имеет скудное функциональное зонирование. Практически все функции, необходимые для качественной жизни населения, не превышают порог в 1%.

### Территория, приближенная к рекреации

Территория, расположенная в южной части пригорода, отделена с западной стороны от рекреационной лесным массивом и фермерскими угодьями. Исследуемая территория имеет большое количество промышленных объектов разного назначения, рядом расположена городская свалка. На данной территории полностью отсутствует экологический каркас. Малый процент функционального наполнения, необходимого для жизни населения, расположен в основном в восточной части зоны исследования. Труднобы составляют значительную часть в структуре жилых объектов данной территории.

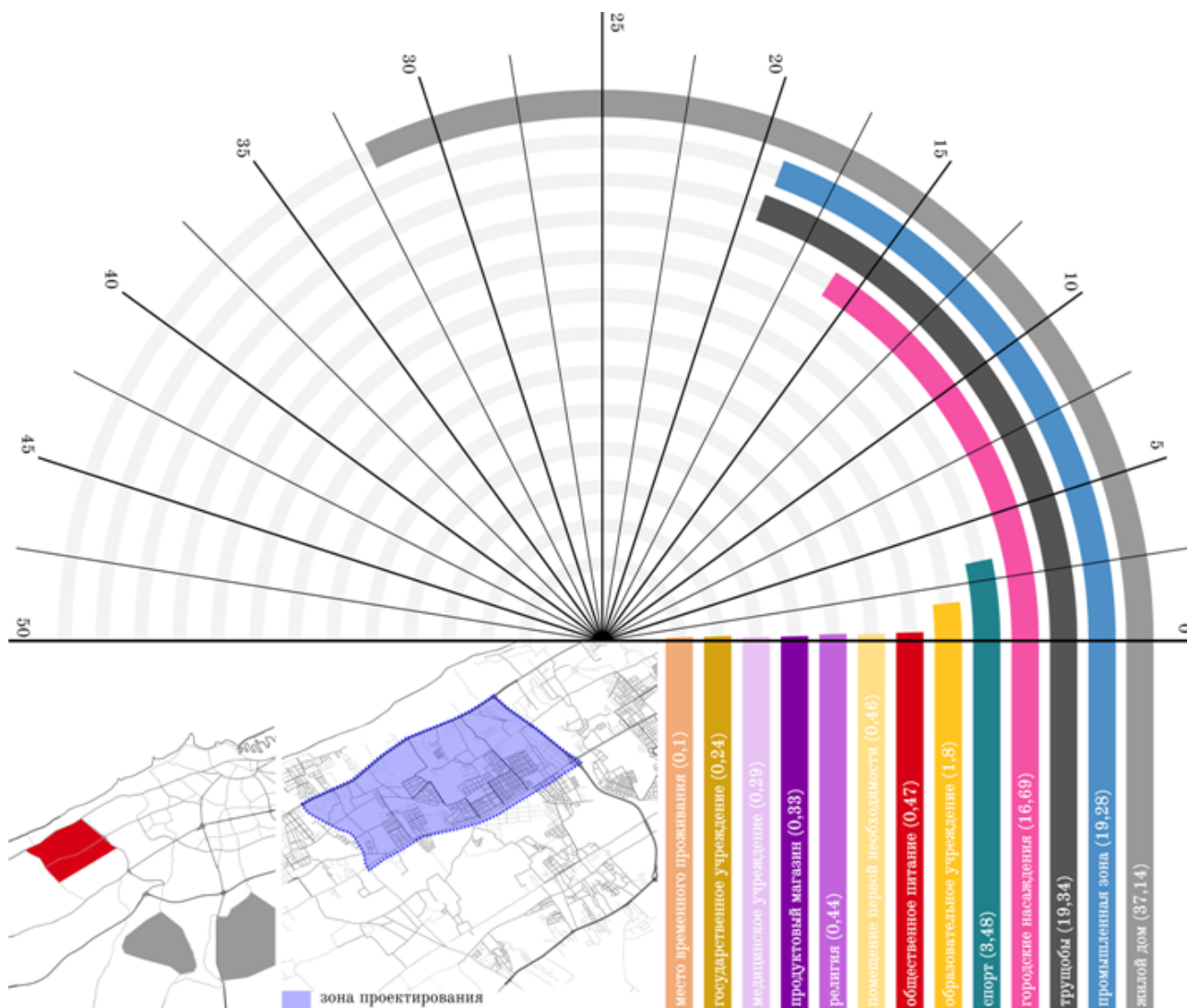


Рис. 14. Процентное соотношение территориальных функций. Сост. А.В. Михайловой [2,11]

### Приаэропортовая территория

Территория расположена вдоль дорожного полотна ведущего от района Mohammedia до аэропорта Фермерские угодья практически полностью окружают территорию исследования, большое количество промышленных территорий напрямую связано с ее расположением. Функциональное наполнение данной территории практически отсутствует. Точечное расселение, стихийная застройка, большое количество трущоб, относительно небольшое количество промышленных объектов в соотношении к площади территории и проценту функционального наполнения. Данная территория имеет выгодное расположение для возможностей перспективного развития.

### Территория восточного пригорода

Территория, наиболее приближенная к городской структуре, расположена в восточной части пригорода, лежит вдоль дорожного полотна, ведущего от района Mohammedia до аэропорта, окружена фермерскими угодьями с востока и севера. Правая часть полностью заполнена фермерскими угодьями, на территории находится аэропорт, принимающий малогрузовые самолеты Несмотря на свое расположение, территория имеет самый низкий процент функций, необходимых для жизни населения. Трущобы являются практически единственным местом проживания.

### Западная прибрежная территория

Территория, расположенная в западной части г. Касабланки, менее одного километра от Атлантического океана, имеет как положительные, так и отрицательные факторы развития.

Одно из главных ее преимуществ – расположение. Данная территория имеет большой градостроительный потенциал и является самой наполненной в сфере жизненно необходимых функций, в сравнении с другими зонами исследования. Несмотря на относительно большой процент социальных факторов, территория имеет мно-

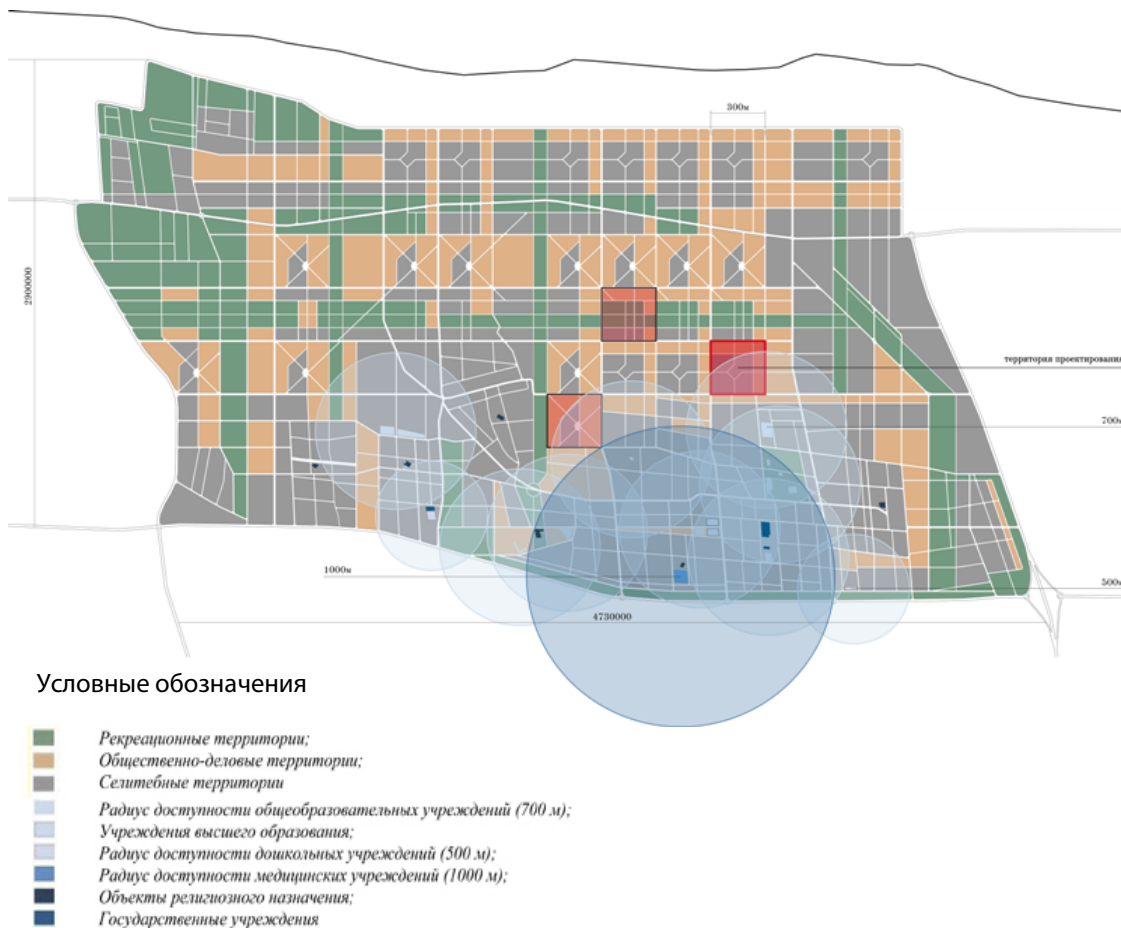


Рис. 15. Функциональное зонирование городской среды. Сост. А.В. Михайловой [2,11]

жество угнетенных участков, которым необходима реабилитация. Большое количество трущоб, стихийной застройки, а также отсутствие зеленых каркасов делает данную зону неблагоприятной для качественной жизни населения.

### Функционально-планировочная структура

Для моделирования района была выбрана западная прибрежная территория, в связи с ее наибольшими перспективами в сравнении с остальными территориями исследования.

Выбрана южная часть территории исследования размером 5х3 км, которая впоследствии будет переформирована с учетом имеющейся структуры застройки и дорожных сообщений. Присутствует жилая застройка, расположенная в основном близ дорожной магистрали. Западную часть территории занимают курортные объекты.

### Функциональное зонирование городской среды

Главной особенностью формирования многофункциональной городской среды является смешанное использование и небольшие функциональные блоки, которые заменяют типичные "супер-блоки", позволяющие создать более удобное для ходьбы сообщество. Пешеходная доступность имеет приоритетное значение в проектировании городской сети. Большая плотность улиц улучшает доступность пешеходов и рассеивает движение транспорта.

Более интенсивное движение транспорта осуществляется по магистралям с двусторонним движением, имеющим зеленую разделительную полосу. Сквозное движение преимущественно происходит по дорогам с односторонним движением. Внутриквартальные дороги имеют пониженный скоростной режим для облегчения передвижения пешеходов.

Сквозные парковые территории создают зеленый каркас, который позволяет улучшить качество среды городской застройки. Озеленение, расположенное перпендикулярно Атлантическому океану, позволяет создать правильный аэрационный режим, а параллельные парковые объекты разносят потоки воздуха через функциональные зоны города. Помимо основного озеленения в каждом районе существует локальный зеленый каркас, что улучшает передвижение воздушных потоков.

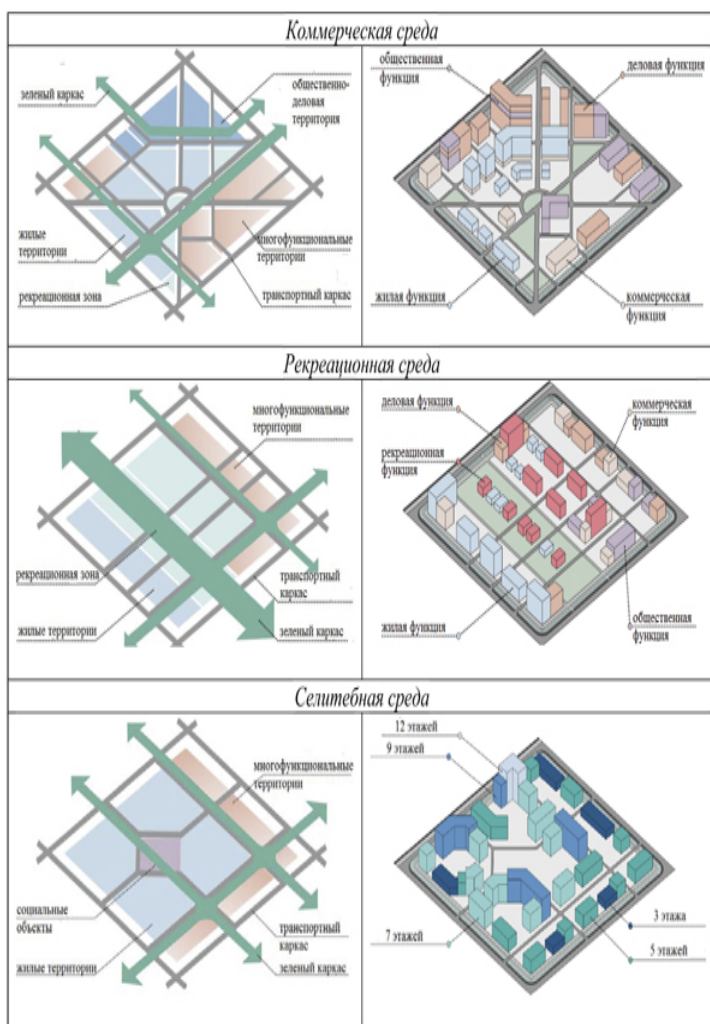


Рис.16. Моделирование коммерческой, рекреационной и селитебной типов среды. Сост. А.В. Михайловой [2,11]

Функциональное наполнение территории делится на три основные функции: рекреационная, общественно-деловая, селитебная; размер районной ячейки определен в соответствии с пешеходной доступностью и составляет 300х300м. Сформировано три модуля районов в соответствии с функциями, наполняющими городскую среду.

## Многофункциональный модуль района

### Коммерческая среда

Данный модуль имеет приоритетную функцию – коммерческая деятельность (офисные здания, деловые центры и т. п.). Центральную часть района занимают селитебные территории и основная ось озеленения. Такое расположение связано не только с ориентацией района по сторонам света, но и с аэрационным режимом (северный и атлантический потоки воздуха). Многофункциональные и общественно-деловые территории создают барьер, который позволяет создать благоприятную жилую среду, а зеленый каркас, в свою очередь, защищает коммерческую зону от потоков ветра.

Структура разноэтажной застройки позволяет не только создать ритм в структуре района, но и учесть инсоляционные особенности региона. Приоритет малоэтажной застройки отдан жилым зданиям в связи с приоритетом общественно-деловой функции. Несмотря на это, в жилой застройке присутствуют многоэтажные здания, которые создают барьер как от деловой зоны, так и от солнечных лучей, воздушных потоков.

### Рекреационная среда

Северо-западную часть района занимают многофункциональные территории для создания барьера от потока ветра. Центральная часть является зеленой зоной, смешанной с курортными зданиями, что создает естественную среду. Северо-восточная часть отдана под жилые территории, которые отделены от курортной части зеленым массивом. В структуру рекреационной территории включены общественно-деловые функции для создания многофункциональной среды, а также создания новых рабочих мест.



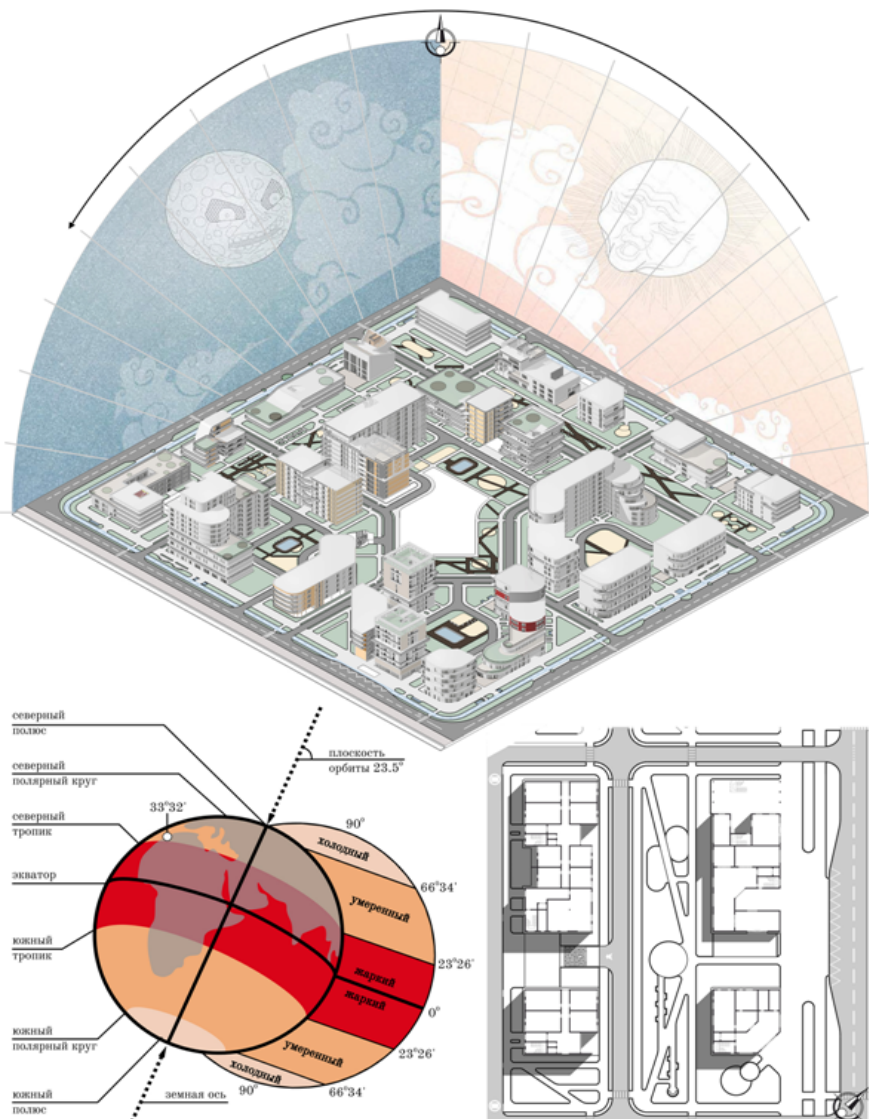


Рис. 17. Инсоляционный режим многофункционального района. Сост. А.В. Михайловой [2,11]

## Селитебная среда

Селитебная функция является приоритетной в данном районе. С северо-востока и северо-запада его окружают многофункциональные территории, которые защищают жилые блоки от северного и атлантического ветров. В центре района расположена территория, которая меняет свое наполнение в соответствии с социальной функцией (школа, детский сад, больница или мечеть). Район пронизывает зеленый каркас, расположенный параллельно сквозным дорожным сообщениям.

Жилые районы включают дома разной этажности, но не обязательно имеют одну функцию. В структуре дома практически все первые этажи отданы коммерческим предприятиям. Подобная структура позволяет создать среду для уменьшения потребности в использовании транспорта, ведь все необходимое для жизни находится в пешей доступности.

## Моделирование генерального плана

Выбран модуль района, имеющий селитебную функцию. Структура района сформирована в связи с ее расположением по сторонам света для выполнения норм инсоляционного режима, аэрации городской среды, а также создания разных по приватности территорий.

## Инсоляционный режим

Город Касабланка расположен на  $33^{\circ}35'12''$  с.ш.  $07^{\circ}37'12''$  з.д. на пересечении двух климатических зон умеренного и жаркого климата. Продолжительность дня на данной территории составляет более 12 часов, что говорит о необходимости создания теневых зон для комфортной жизни населения. Здания района расположены так, что создают тень в зонах массового скопления людей, большое количество озеленения позволяет защищать территории от перегрева.

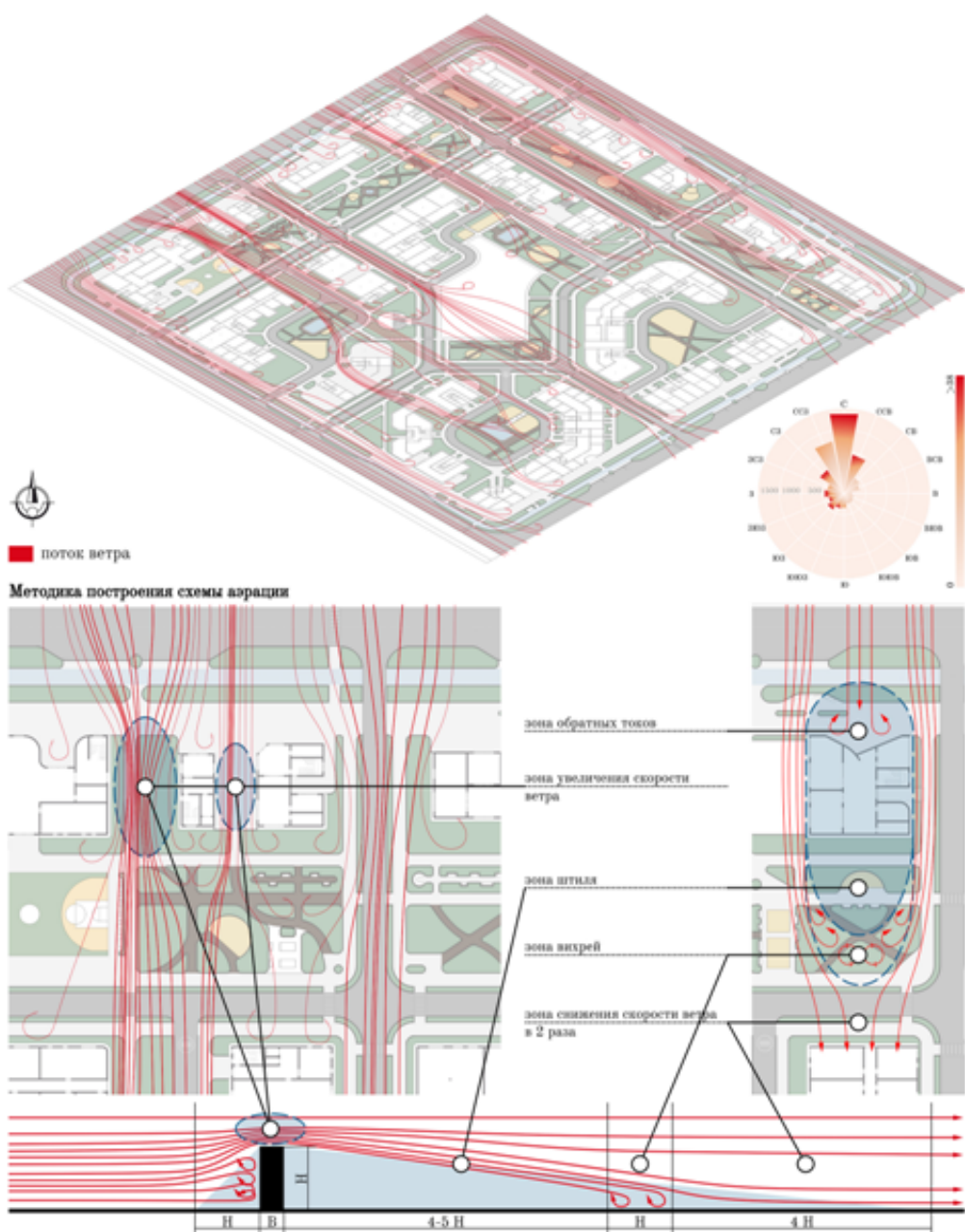


Рис. 18. Аэрационный режим многофункционального района. Сост. А.В. Михайловой [2,11]

### Аэрационный режим

Аэрация жилой застройки происходит благодаря движению воздуха. Поэтому прежде всего необходимо выявить причины возникновения движения воздуха. В г. Касабланке преобладает северный поток воздуха, кроме того, необходимо учитывать северо-западный воздушный поток, который идет со стороны Атлантического океана. Учет аэрационного режима в жилой застройке необходим для регулирования температурно-влажностного режима, загазованности, запыленности и др.

Важно не создавать многочисленных узких и длинных пространств в структуре застройки, которые приводят к созданию участков с увеличенным потоком воздуха. Если такие пространства имеются: необходимо создать барьер, который будет способствовать рассеиванию воздушного потока и снижению его скорости.

### Схема генерального плана моделируемой территории

Дорожные сообщения района разделены на три основных типа: пешеходные, велосипедные, автомобильные. Пешеходные дорожки имеют несколько типов покрытий. В структуре зеленого каркаса, а также на центральных территориях жилых структур преобладает насыпное и каменное покрытие для снижения нагрузки на системы отведения воды. Основные пешеходные дорожки имеют покрытие в виде бесшовной плитки, в некоторых местах встречается бетон, например в местах пешеходных переходов для облегчения передвижения людей с ограниченными возможностями.



Рис. 19. Моделируемый генеральный план. Сост. А.В. Михайловой

Велосипедные дорожки имеют специальное прорезиненное покрытие, которое является травматически безопасным, практичным и бюджетным. Имеется большое количество обустроенных велопарковок. Рациональный подход к созданию дорожек для пешеходов и велосипедистов способствует пешему образу жизни, что уменьшает количество транспортных средств и улучшает экологическую ситуацию в городе. Вокруг района создана автобусная полоса для увеличения скорости передвижения общественного транспорта.

Покрытие автомобильных дорог – преимущественно асфальт, кроме парковочных мест, которые созданы при помощи сетчатых блоков, способствующих отведению воды. Поддержание экологической среды в Касабланка – немаловажная часть создания новых городских структур. Правительство города выделяет огромные средства для восстановления, поддержания и проектирование новых проектов, которые позволят улучшить экологическую ситуацию. Именно поэтому в проектируемом районе немалую площадь территории (20 318  $m^2$ ) занимают зеленые насаждения.

В проекте существует несколько типов озеленения с разным функциональным назначением. Шумовой барьер расположен вдоль дорожного полотна, отделяет пешеходов от автомобилистов и велосипедистов, а также снижает уровень шума, который доходит до ближайших зданий. Городские насаждения находятся вокруг или в центре застройки, создают барьер и частную территорию в жилых зонах.

Общественные пространства, доступные всем группам населения, представляют собой платформу для создания динамичной городской жизни и являются основой для развития инфраструктуры. В данном исследовании мы разделяем три типа общественных пространств. Водные пространства – общественные бассейны, расположенные в структуре жилых территорий, – неотъемлемая часть практически каждого района Касабланки.

В структуре зеленого каркаса присутствуют фонтаны разного типа. Спортивные площадки расположены в основном в зоне коммерческой и общественно-деловой деятельности и связаны с прилегающими парковыми территориями. В структуре района имеются площадки для детей разных возрастных групп, что позволяет создать точки массового скопления детей и помогает укреплению социальных связей. На проектируемой территории есть и частные зоны для взрослого населения.

Здания имеют четыре основные функции: жилая – включает многофункциональные комплексы для проживания людей разных классов и слоев населения; коммерческая – располагаются все необходимые для повседневной жизни функции, общественная – место социальных связей и проведения досуга, деловая – офисные здания, новые рабочие места для жителей района.

Функциональная структура района позволяет создать максимально эффективную доступность к необходимым жизненным функциям для населения, что уменьшает потребность в передвижении на автомобиле.

### Объемно-планировочное решение

Территория района разделена на несколько функциональных зон, четыре из которых имеют жилую функцию. Жилой блок оснащен множественным озеленением (для создания тенистых участков), площадками различной возрастной направленности, зоной спортивного отдыха (общественный бассейн), велопарковками, частными тер-

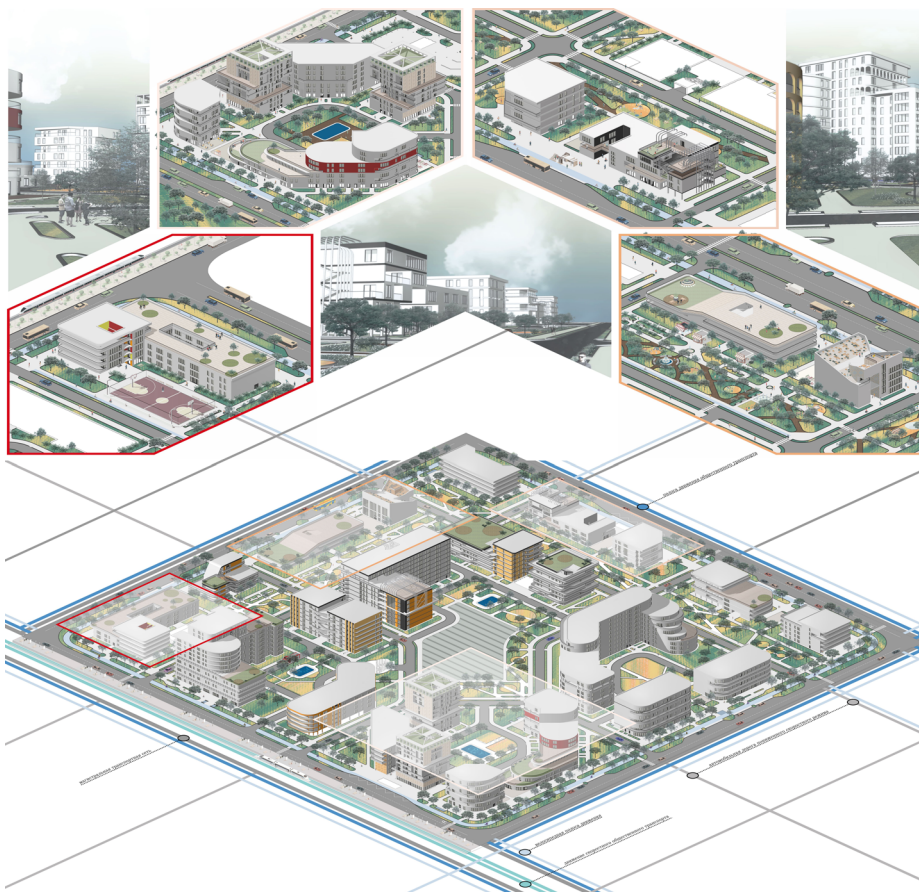


Рис. 20. Изометрическая проекция моделируемой среды. Сост. А.В. Михайловой [2,11]

риториями. Первый этаж жилого дома имеет коммерческую, общественно-деловую или рекреационную функцию для создания благоприятной среды и пешеходной доступности. Зеленые кровли являются не только дополнительной территорией для отдыха, но и создают барьер, препятствующий нагреванию здания; во избежание перегрева помещений здания имеют светлый оттенок с добавлением ярких акцентных цветов, которые, в свою очередь, помогают выделить дополнительное функциональное назначение этажей или части жилого здания.

С двух сторон территории района расположены остановочные комплексы, которые учитывают все возрастные группы населения. Особенности многофункциональных автобусных остановок: эргономичные скамейки, детская зона, социальная библиотека. Для создания условий пешеходной доступности в структуре застройки выделены отдельные полосы автобусного движения, что ускоряет передвижения пешеходов и создает благоприятные условия для уменьшения количества транспорта.

В структуре района расположены территории спортивного отдыха: баскетбольная площадка, настольный теннис, общественный бассейн. Спортивные площадки преимущественно сформированы в структуре зеленого каркаса для создания структурной системы отдыха населения разной направленности, а также для повышения работоспособности персонала.

Важно, что практически все парковочные места находятся под землей. Подземные парковки способствуют улучшению эстетического вида городской среды, а также уменьшают поток автомобилей на территории, что способствует увеличению количества пешеходов.

## **Нормативный подход в градостроительном моделировании**

### **Дорожные сообщения**

Ограничение ширины улиц и количества полос движения, исключая прохождение крупных транспортных артерий по территориям жилой и многофункциональной застройки, призвано обеспечить формирование плотной улично-дорожной сети с множеством альтернативных маршрутов, удобных для всех участников движения. Благодаря равномерному распределению потоков автомобилей по территории снижается интенсивность трафика на отдельных улицах и повышается безопасность дорожного движения в целом. Для большего комфорта пешеходных перемещений по улицам в составе их профиля регулируется ширина тротуара. Профиль улиц может включать широкий спектр функциональных блоков, состав которых различается в зависимости от преобладающего характера использования улицы как транспортной связи или пространства для пешеходных перемещений.

Второстепенные улицы не предусмотрены на территориях, развиваемых согласно малоэтажной модели. В среднеэтажной и центральной моделях параметры этих улиц совпадают: две полосы движения при общей ширине профиля 23 м и ширине тротуара 2,1 м.

Обеспечить связанность между двумя сторонами улицы и снизить риск дорожно-транспортных происшествий позволяет размещение пешеходных переходов с интервалами от 100 до 300 м (чем ниже скоростной режим улицы и выше плотность выходящей на нее застройки, тем чаще должны быть расположены переходы). Дополнительные меры по снижению трафика и разделению потоков с различной скоростью движения; организация приподнятых пешеходных переходов, островков безопасности, сужение проезжей части на переходах и перекрестках повышают удобство и безопасность для всех участников дорожного движения, в особенности на пересечениях основных пешеходных и транспортных потоков

### Жилая застройка

1. **Многоквартирные жилые дома** – это здания высотой два этажа и более, состоящие из квартир с общим ядром вертикальных коммуникаций и включающие помещения для использования всеми жильцами дома.

Многоквартирные дома различают по количеству лестнично-лифтовых узлов, характеру планировки вне квартирных пространств и количеству квартир на этаже.

2. **Секционные жилые дома.** Входы в квартиры устроены из компактных межквартирных площадок, связанных по вертикали. Лестнично-лифтовой узел – один на секцию, расположен вдоль фасада или в центре дома. На этаже в одной секции расположено не более восьми квартир. Секционный дом может быть одно- или многосекционным.

3. **Коридорные жилые дома.** Входы в квартиры устроены из коридоров, связанных друг с другом в том числе по вертикали. На этаже располагается не менее 16 квартир и двух лестнично-лифтовых узлов.

4. **Галерейный жилые дома.** Входы в квартиры расположены на протяженной освещенной галерее вдоль фасада. На один этаж такого дома приходится не более 20 квартир и двух лестнично-лифтовых узлов.

5. **Комбинированные жилые дома.** Сочетают различные типы планировки межквартирных пространств, определяющие количество квартир на этаже и количество лифтов. Экономическая устойчивость, гибкость в использовании здания в его жизненных циклах обеспечиваются возможностью изменения функций 1-го этажа зданий и типологии здания в целом.

### Озелененные территории

Озелененные территории – это открытые пространства площадью не менее 0,01 га, более половины поверхности которых занято растительностью.

1. Размер местных парков и скверов (макс.), га. Определяется как площадь земельного участка для размещения парка или сквера. Рекомендуемое максимальное значение параметра для всех трех целевых моделей Стандарта составляет 5 га. Минимальная площадь сквера в малоэтажной модели принимается 0,2 га, в остальных моделях – 0,1 га.

2. Ширина бульваров (макс.), м. Определяется как расстояние между длинными сторонами участка озеленения с соотношением сторон не менее 1:4 и принимается в пределах от 10 до 50 м.

Типология озелененных территорий. По размеру и характеру использования Стандарт выделяет следующие типы таких территорий:

- **местный парк** – озелененная территория площадью от 1 до 5 га, используется в основном для различных видов отдыха и досуга на открытом воздухе жителями окружающей застройки и работниками расположенных рядом предприятий и организаций;
- **квер** – озелененная территория площадью от 0,1 до 1 га предназначена для кратковременного отдыха, игр детей и подростков (от 7 до 15 лет), занятий спортом;
- **бульвар** – линейная озелененная территория шириной от 10 до 50 м и с отношением ширины к длине не менее 1:4. Параметры озелененных территорий регулируются в соответствии с их типологией.

### Организационно-экономические аспекты

#### Система получения разрешения на градостроительную деятельность

Новыми общими строительными регламентами, утвержденными постановлением № 2–13–424 и вступившими в силу с 1 ноября 2013 г., для муниципальных образований с населением более 50 000 жителей создана служба для получения разрешений на градостроительную деятельность.

В этом контексте г. Касабланка – первый марокканский город, в котором было установлено:

Единый центр в Касабланке (ранее Дар Алхадамат), обрабатывающий запросы на авторизацию для «крупных проектов», а также для некоторых конкретных типов «малых проектов».

Универсальные центры округа (расположенные в каждом районе города), работающие с типами, оставшимися в категории «Малый проект». Эти универсальные центры играют роль единого посредника для заявителей на получение разрешения на застройку, связанную с разделением, строительством или созданием групп жилых помещений, а также проектами фрагментации. В их основные обязанности входит, среди прочего:

– обеспечивать пользователей и общественность полезной информацией, связанной с процедурами рассмотрения файлов для заявок на разрешение на планирование (регламентирующие процедуры, административные документы, время обработки файлов, статус рассмотрения запросов на рассмотрении и т. д.);  
– содействовать и координировать от имени пользователей все административные процедуры для сбора мнений и виз, требуемых действующим законодательством и правилами, необходимыми для выдачи разрешений;  
– обеспечить соблюдение сроков выдачи разрешений в соответствии с новыми положениями общих строительных норм, в частности, обеспечить подготовку административных решений, представляемых на подпись председателю муниципального совета.

Строительные нормы также предусматривают осуществление дематериализованных процедур подачи, рассмотрения заявок и выдачи разрешений. В этом контексте г. Касабланка был первопроходцем в создании ИТ-платформы для дематериализации процедуры выдачи разрешений на строительство.

## Заключение

Невозможно переоценить важность планирования. Урбанизация приняла стремительный характер, к 2050 г. каждый седьмой человек будет жить в городе. Неправильная политика, планирование и дизайн приводят к нерациональному пространственному распределению людей и деятельности, что оборачивается распространением трущоб, перенаселенностью, плохим доступом к базовым услугам, ухудшением состояния окружающей среды, социальным неравенством и сегрегацией.

В результате проведенного исследования сформирована концепция многофункционального модуля жилого района, который включает особенности изученных средств социальной реабилитации депрессивной среды. В ходе работы было проведено масштабное исследование градостроительных, климатических и региональных особенностей территории моделирования (г. Касабланка), которые стали основополагающим элементом при формировании жилого модуля. Были учтены особенности архитектурного разнообразия города, а также его колористика, которая повлияла на цветовое решение проекта. Рассмотрены изменения в градостроительной структуре с учетом существующих особенностей территории.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. Джекобс, Д. Смерть и жизнь больших американских городов / Д. Джекобс. – М.: Новое издательство, 2011. – 460 с.
2. Пенцев, Е. А. Планировка и застройка микрорайона: учеб.-метод. пособие / Е.А. Пенцев. – Екатеринбург: Урал, 2017. – 118 с.
3. Астанин, Д.М., Анисова, В.И. Пространственно-временная структура системы расселения беженцев в Перу [Электронный ресурс] / Д.М. Астанин, В.И. Анисова // Архитектон: известия вузов. – 2020. – №1(69). – URL: [http://archvuz.ru/2020\\_1/17](http://archvuz.ru/2020_1/17)
4. Астанин, Д.М., Плотниченко, В.О. Пространственная структура системы расселения о. Элсмир (территория Нунавут, Канада) [Электронный ресурс] / Д.М. Астанин, В.О. Плотниченко // Архитектон: известия вузов. – 2020. – №3(71). – URL: [http://archvuz.ru/2020\\_3/14/](http://archvuz.ru/2020_3/14/) – doi: 10.47055/1990-4126-2020-3(71)-14
5. Аль-Фахад, А.З. Концепции развития городских территорий в развивающихся странах / А.З. Аль-Фахад // Вестник университета. – Москва, ФГБОУ ВО "Государственный университет управления, - 2016; – №11. – С. 12-17. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27468168>
6. Карлос Морено: 15-минутный город. [Электронный ресурс] – URL: [https://www.ted.com/talks/carlos\\_moreno\\_the\\_15\\_minute\\_city?language=ru](https://www.ted.com/talks/carlos_moreno_the_15_minute_city?language=ru)
7. Концепция 15-минутного города в контексте пешеходной доступности городских сервисов. [Электронный ресурс] – URL: [gorodsreda161.ru](http://gorodsreda161.ru)
8. Стандарт комплексного развития территорий. [Электронный ресурс] – URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/urban/standards/printsipy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/>
9. Суперкварталы, Барселона. [Электронный ресурс] – URL: <https://irgrb.ru/tpost/c516kcm1d9-superkvartali-barselona>
10. Что такое «15-минутный город»? [Электронный ресурс] – URL: <https://34travel.me/post/15-min-city>
11. MLA+. Жилые районы для удобных городов. Принципы планирования. 2018. - 114 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mlaplus.com/wp-content/uploads/2019/02/Greenfield-design-principles.pdf>

## REFERENCES

1. Jacobs, D. (2011) Death and life of big American cities. Moscow: Publishing House. (in Russian)
2. Pentsev, E.A. (2017) Microdistrict planning and development. Yekaterinburg: Ural. (in Russian)
3. Astanin, D.M., Anisova, V.I. (2020) The spatial and temporal structure of migrant settling in Peru. Architecton: Proceedings of Higher Education, No. 1 (69). (in Russian)
4. Astanin, D.M., Plotnichenko, V.O. (2020) The spatial structure of the settlement system in Ellesmere island (Nunavut territory, Canada). Architecton: Proceedings of Higher Education, No. 3 (71). (in Russian)
5. Al-Fahad, A.Z. (2016) Concepts of urban development in developing countries. University Bulletin, No. 11, pp. 12-17. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27468168> (in Russian)

6. Carlos Moreno: the 15-minute city. [Online] Available at: [https://www.ted.com/talks/carlos\\_moreno\\_the\\_15\\_minute\\_city?language=ru](https://www.ted.com/talks/carlos_moreno_the_15_minute_city?language=ru)
7. The concept of a 15-minute city in the context of pedestrian accessibility of city services. Available at: [gorodsreda161.ru](http://gorodsreda161.ru) (in Russian)
8. The standard for integrated development of territories. Available at: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/urban/standards/printsiy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy/> (in Russian)
9. Super Quarters, Barcelona. Available at: <https://irgrb.ru/tpost/c516kcm1d9-superkvartali-barselona> (in Russian)
10. What is a "15-minute city"? Available at: <https://34travel.me/post/15-min-city> (in Russian)
11. MLA+. (2018) Residential areas for convenient cities. Principles of planning. Available at: <https://www.mlaplus.com/wp-content/uploads/2019/02/Greenfield-design-principles.pdf>



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons "Attribution-ShareAlike"

("Атрибуция - на тех же условиях"). 4.0 Всемирная

Дата поступления: 15.08.2022