

А.Е. ЕНИН¹, М.М.Х. АБУАСАД¹¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ В ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ПАЛЕСТИНЫ

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы повышения качества жилой среды в особых условиях Палестины, а также теоретические основы программ (векторов) трансформации жилых территорий в формировании архитектурно - ландшафтного комплекса, на основе модели комплексных схем средорегулирующей системы. Природные характеристики и человеческая деятельность являются основными элементами этой системы, так как их взаимодействие является условием преобразований в соответствии с принципами архитектурно-градостроительной организации жилой застройки при сохранении сходства, целостности и эффективности взаимодействий, опирающихся на принципы взаимовлияния и взаимозависимости старого и нового. Случаи противоречия и различия выявляются на основе комплексной оценки места застройки в планировочном, функциональном и композиционном аспектах, по принципам взаимодействия старого и нового. При этом определяется, каким образом сформированные элементы среды в результате человеческой деятельности функционируют под воздействием природных характеристик. В результате выявляются зоны внутреннего дискомфорта. Разработка программы целенаправленных преобразований характеристик жилой городской среды на основе поэтапного анализа взаимодействия основных элементов системы, конечной целью которых является повышение качества городского пространства. Выявление средообразующего потенциала территории определяет систему мероприятий в соответствии с климатическими, эстетическими и экологическими изменениями городской территории. Исходя из принципов архитектурно-градостроительного проектирования комфортных жилых территорий, по принципу ценности и принципу аналогии, определяется Средообразующий потенциал территории. Это делается путем анализа взаимовлияния природных характеристик и деятельности человека. В заключение, на основании исследования, определяются тенденции для улучшения развития и повышения комфорта застройки, располагающейся в соответствии с принятыми приоритетами и конкретными требованиями. Все предложенные методы и приёмы архитектурно-ландшафтного преобразования городской среды повысят эффективность формирования микроклимата в сочетании с благоустройством окружающей среды и ее структурной гармонизацией.

Ключевые слова: системный подход, средорегулирующая система, организация жилой застройки, оптимизация жилой среды.

А.Е. ENIN¹, M.M.H. ABUASAD¹¹Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

A SYSTEMIC APPROACH TO THE ORGANIZATION OF RESIDENTIAL DEVELOPMENT IN URBAN AREAS IN THE SPECIAL NATURAL CONDITIONS OF PALESTINE

Abstract. The article discusses the problems of improving the quality of the living environment in the special conditions of Palestine, as well as the theoretical foundations of programs (vectors) for the transformation of residential areas in the formation of an architectural and landscape complex based on a model of complex schemes of the environment-regulating system. Natural characteristics and human activity are the main elements of this system since their interaction is a condition for

transformation in accordance with the principles of architectural and urban planning organization of residential development while maintaining the similarity, integrity, and effectiveness of interactions based on the principles of mutual influence and interdependence of old and new. Cases of contradictions and differences are identified on the basis of a comprehensive assessment of the development site in planning, functional, and compositional aspects, according to the principles of interaction between old and new. At the same time, it is determined how the formed elements of the environment as a result of human activity function under the influence of natural characteristics. As a result, areas of internal discomfort are identified. Development of a program of targeted transformations of the characteristics of the residential urban environment based on a step-by-step analysis of the interaction of the main elements of the system, the ultimate goal of which is to improve the quality of urban space. Identification of the environment-forming potential of the territory determines a method of measures in accordance with climatic, aesthetic, and environmental changes in the metropolitan area. Based on the principles of architectural and urban planning of comfortable residential areas, according to the principle of value and the direction of analogy, the environment-forming potential of the territory is determined. This is done by analyzing the mutual influence of natural characteristics and human activities. In conclusion, based on the study, trends are identified to improve the development and comfort of products located in accordance with accepted priorities and specific requirements.

Keywords: systemic approach, urban planning, organization of residential development, optimization of the living environment, landscape.

Введение

Дефицит пригодных для строительства земель в особых ландшафтно-климатических условиях Палестины обуславливает застройку в районах со сложным рельефом.

Непродуманное развитие городских территорий приводит ко многим проблемам в городской среде [14]. А это, в свою очередь, заставляет прибегать к организации компактной жилой застройки по принципу продуктивности использования территорий. Социальные, культурные и психологические аспекты, объединяющие все факторы в системе (природа, традиции и общество), где городская территория рассматривается как взаимозависимая единица во всех ее компонентах и элементах вместе взятых, при условии рассмотрения любой части, составляющей существенный элемент городской системы. Жилая среда состоит из двух основных элементов: А - природных характеристик, представленных элементами рельефа, почвы, воды и климата; Б - человеческой деятельности, включающей административные, экономические, социальные и культурные учреждения, транспорт и другие аспекты деятельности человека. Взаимодействие этих двух элементов приводит к системе землепользования для различных видов деятельности и услуг [15].

Для установления решений взаимодействия между поставленной целью и задачами по её достижению, предлагается системная модель функционирования элементов средорегулирующей системы. Природные характеристики и деятельность человека являются важнейшими элементами этой системы. При их взаимодействии в структуре архитектурно - ландшафтного комплекса, сохраняя при этом сходство, целостность и эффективность, формируется пространство отвечающее принципам эффективной архитектурно - градостроительной организации застройки. Под эффективностью решений поставленных задач является повышение качества городского пространства за счет разработки программы целенаправленных преобразований параметров жилой городской среды на основе поэтапного анализа взаимодействия основных элементов системы [1].

Модели и блок-схемы. Выявленный средообразующий потенциал территории определяет систему мероприятий в соответствии с климатическими, эстетическими и экологическими изменениями городской территории. Он, в свою очередь, отражает взаимодействие предлагаемых блок-схем (сходство, целостность и эффективность) разработанной модели, состоящей из блоков функционирования и развития средорегулирующей системы (рисунок 1).

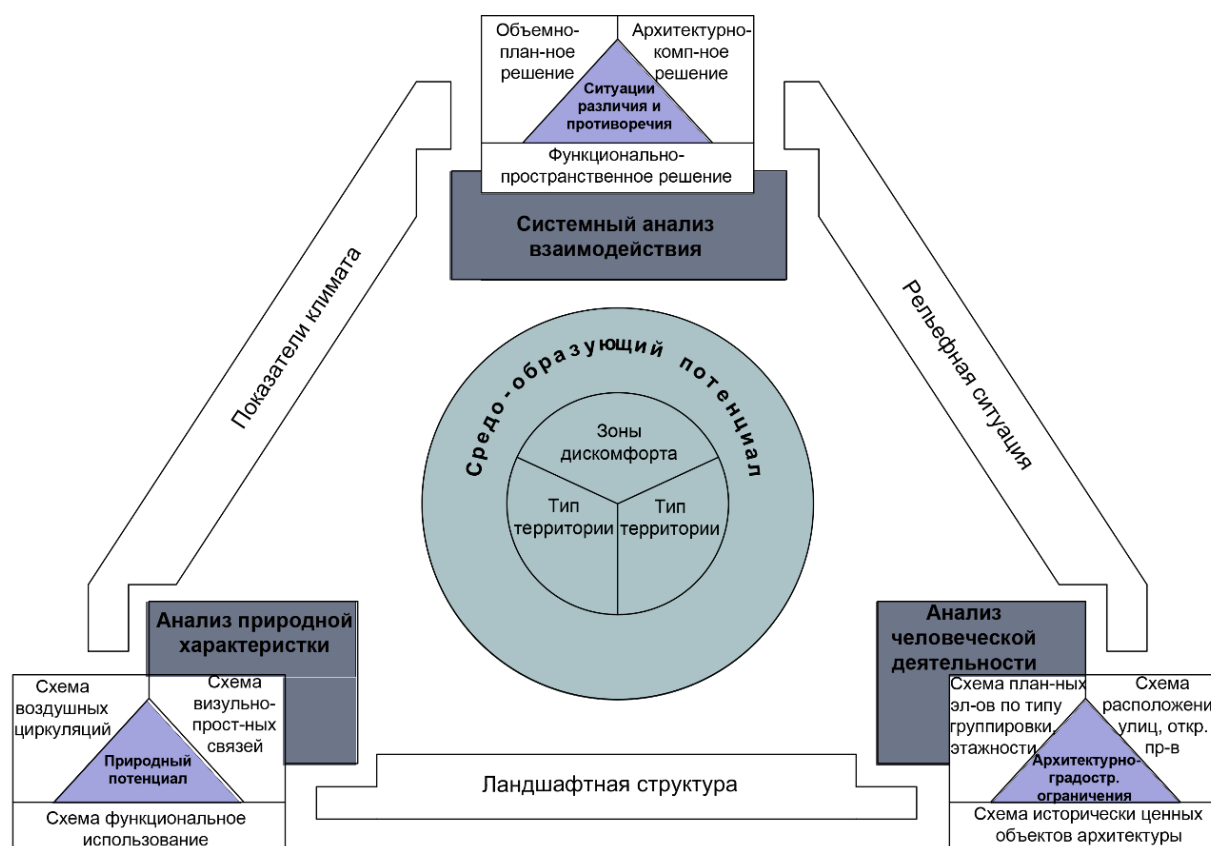


Рисунок 1 - Анализ состояния проблемы улучшения городской среды (предложение авторов)

Блок А - «Сходство» представляет собой систему средообразующего потенциала, которая определяет типы селитебных территорий и проблемы различия и противоречия на территории застройки через природные характеристики и деятельность человека (рисунок 2).

Ранее, одним из исследователей (Салингарос Н.), была выдвинута идея о существовании двух разных пересекающихся языков, управляющих городским архитектурным проектированием. Первый язык является стереотипным, а второй — формальным. Стереотипный язык включает в себя правила интерпретации взаимодействия человека с городской средой и предлагает практические решения, которые формировались и развивались с годами для удовлетворения локальных требований общества, а формальный язык несет в себе инженерную закономерность во всех формах и их структурах, а также отражает различные культурные ценности и архитектурные традиции. Формальный язык определяет стиль зданий в каждой городской структуре [12].

В данной блок-схеме представляет собой анализ состояния проблемы улучшения городской среды путем анализа средообразующего потенциала городского ландшафта, включающий в себя структурный анализ природных характеристик и деятельности человека.

Структурный анализ природных характеристик выявляет закономерности взаимодействия между структурными элементами ландшафтного комплекса на разных иерархических уровнях среды, поэтому можно оценивать природный потенциал исходя из

степени предпочтительности их использования в тех или иных архитектурно-градостроительных целях [4].

В заключение дается несколько оценок природного потенциала: - влияние пространственных зрительно-эстетических отношений ландшафтной структуры; - изучение динамики циркуляции воздуха с целью достижения теплового комфорта; - влияние состояния рельефа на общее использование территории. На основе показателей природных характеристик даются оценки природного потенциала, где территории классифицируются как благоприятные, нейтральные и неблагоприятные.

При проведении структурного анализа деятельности человека оцениваются следующие схемы: схема расположения улиц, открытых пространств и площадей; схема архитектурных объектов, представляющих историческую ценность; схема элементов планировки по типу группировки, плотности и этажности. Это основано на определении характеристик расположения, деятельности человека, формы и типа поверхности [17].

Проведя общую оценку взаимодействия элементов деятельности человека с природной средой, получим несколько градостроительных ограничений природного потенциала региона. Минимальное, когда количество человеческого фактора не влияет на природные характеристики; частичное, когда увеличение доли человеческого фактора может привести к улучшению или ухудшению характеристик природных потенциалов; максимальное, когда влияние человеческого фактора на качество природной среды превышает естественное воздействие.

Средообразующий потенциал территории определяется исходя из принципов архитектурно-градостроительного проектирования комфортных жилых территорий, по принципу ценности и принципу аналогии. Это делается путем анализа взаимовлияния природных характеристик и деятельности человека.

Случаи противоречия и различия выявляются на основе комплексной оценки места застройки в планировочном, функциональном и композиционном аспектах, по принципам взаимодействия старого и нового. При этом определяется, каким образом сформированные элементы среды в результате человеческой деятельности функционируют под воздействием природных характеристик. В результате выявляются зоны внутреннего дискомфорта [2]:

1. Макроклиматические условия - в результате планировочного решения застройки, которое привело к обострению тепло - ветрового режима;
2. Условия окружающей среды (экологические условия) - в результате пространственного функционального решения и развития, не принимая во внимание влияние ландшафтной структуры на потоки воздуха;
3. Эстетические условия (композиционные) - в результате архитектурно - композиционного решения развития, не наблюдая визуальных и пространственных характеристик природного ландшафта.

В заключение, на основании исследования, определяются тенденции для улучшения развития и повышения комфорта застройки, располагающейся в соответствии с принятыми приоритетами и конкретными требованиями.

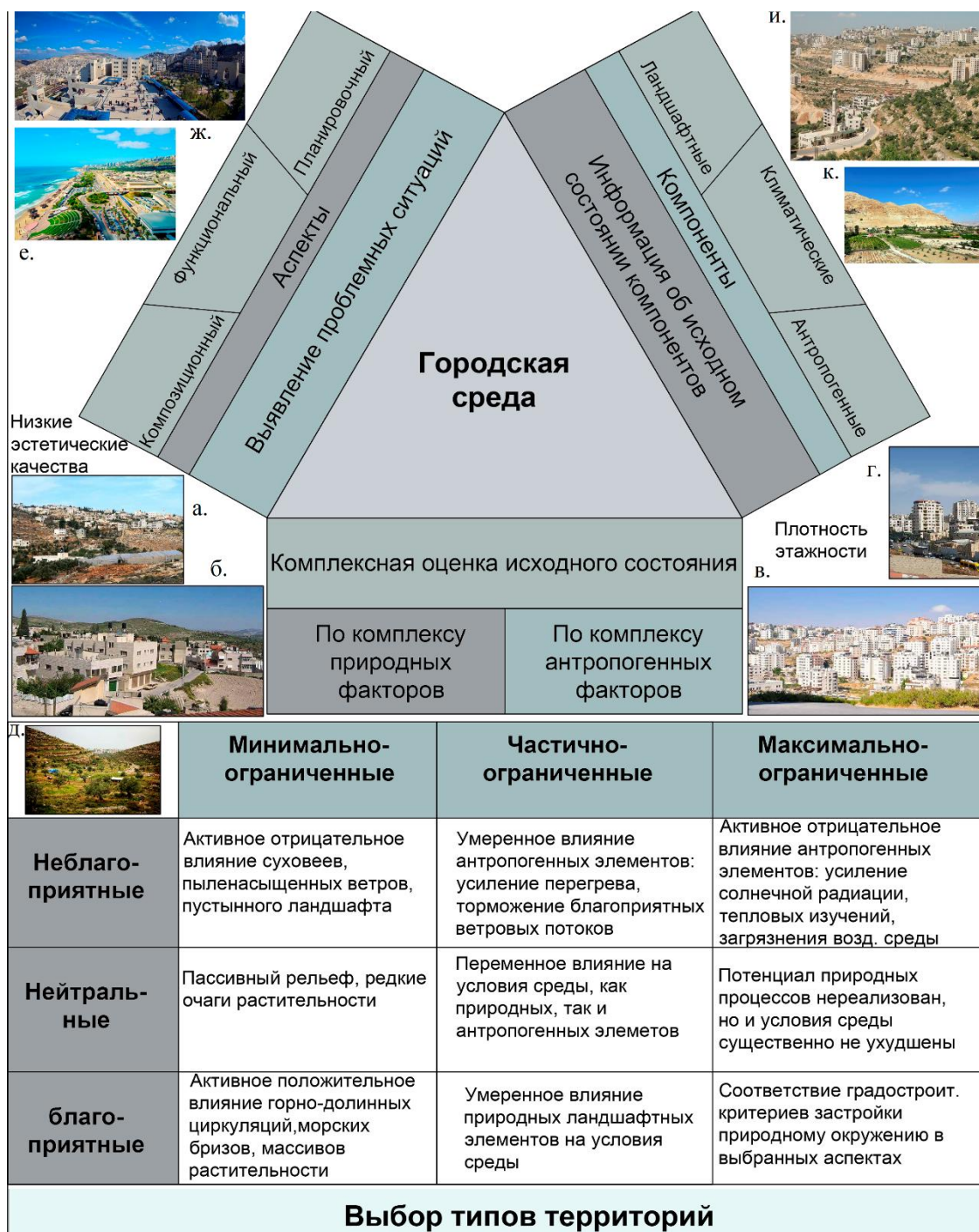


Рисунок 2 - Блок-схема «Сходство»

а) источник: автор;

б) источник: https://www.palestineremembered.com/GeoPoints/Ya_bad_1693/ar/Picture_16937.html;

в) источник: <https://madannews.ps/24827/>; г) источник: автор;

д) источник: <https://rusimm.com/country/palestine/ramalla.html>;

e) источник: <https://isroe.co.il/izrail-popal-v-top-20-stran-s-chistymi-plyazhami/>

ж) источник: <https://ptc.najah.edu/en/about/why-practical-training/>

u) источник: <https://pan-sapunov.livejournal.com/category/%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B8>

к) источник: <https://www.orangesmile.com/destinations/palestine/culture.htm>

Блок Б - «Целостность». В основе этой блок-схемы лежит понятие преемственности в определении целей и условий регулирования качества городской среды. Учитывается преемственность в установлении различных отношений, внутренних и внешних, в различных пространствах города. Предлагается общий прогноз взаимовлияния различных зон и определяется система регулирования и взаимовлияния подобных зон (рисунок 3).

Реальность развития городской ткани зависит главным образом от способности этой ткани впитывать изменения, необходимые для её развития, и приспосабливаться к постоянно меняющимся внутренним и внешним потребностям таким образом, чтобы удовлетворять потребности всего общества [3].

Городская ткань формируется группой элементов, наиболее важными из которых являются соотношения масс и пространств, в дополнение к пространственным количественным показателям, включая природные характеристики, представленные местоположением, климатом и рельефом. Важными показателями являются результаты деятельности человека, представленные в культуре, наследии, истории, обычаях и традициях жителей [19].

Для привязки разработанных архитектурно-планировочных решений дискомфортных зон к городской структуре формируется пространственно-поляризованное зонирование путем его наложения на пространственное зонирование. Это делается путем установления внутренних и внешних связей на основе разделения пространственно - поляризованных областей [8].

На микроклимат территории в городской ткани влияет его расположение по отношению к природному ландшафту, в зависимости от пространственного зонирования. Поэтому пространственное зонирование заключается в выделении зон в структуре (квартал — район — город — пригород).

Определение расположения территории в структуре (квартал — район — город — пригород) способствует улучшению его микроклимата при условии, что его планировочная структура увязана со всей городской структурой.

Поляризованное зонирование помогает выявить зоны влияния окружающей среды в локальных структурах внешней и внутренней среды, чтобы уменьшить ее воздействие на соседние территории. Зоны влияния делятся на: зону положительного влияния, зону отрицательного влияния и зону нейтрального влияния. Можно улучшить регулирование, определив зоны влияния, в соответствии с выбранной режимом: режим активизации положительных влияний; режим устранения отрицательных влияний; и режим усиления необходимых влияний для достижения целей улучшения среды.

Разделение пространственно - поляризованных зон способствует устранению условий различия и противоречия между архитектурно-планировочными решениями, необходимых для регулирования влияния зон. Это делается путем установления внутренних и внешних связей в структуре городских территорий, так как это деление помогает оценить преобладающее влияние, которое должно быть ограничено или распространено на соседние территории.

Предлагаются следующие сводные схемы: объемно-планировочной организации; функционально-пространственной организации; архитектурно-пространственной организации. Что, в свою очередь, определяет условия реализации задач по обеспечению связи архитектурно-планировочного решения со всей градостроительной структурой в соответствии с принципами взаимодействия старого и нового [9].

Создания средообразующего потенциала в структуре городского ландшафта достигаются в результате разработки общего прогноза взаимовлияния различных зон, а делается это на основе выделения соответствующих типов территорий систем и определения их реакции на внутренние и внешние условия. При составлении прогноза мы обеспечиваем преемственность внешних и внутренних связей, вырабатываем характеристики, которые сформировались в природно-климатических условиях и деятельности человека с учётом местной культуры, наследия и традиций [3].

Оценивается качество преобладающего влияния конкретной городской территории в системе пространственных зон, путем определения системы регулирования региональных влияний. Поэтому разрабатываются меры по регулированию климатической и экологической обстановки как в отдельных районах, так и в городе в целом. В соответствии с режимами,

установленными для оптимизации системы структурных зон. В качестве основных режимов оптимизации предлагается рассматривать режимы *активации, комбинации и подавления*.

Для устранения случаев различия и противоречия при взаимодействии с внешним и внутренним уровнями предлагаются подсистемы: а - нейтрализации и компенсации для контроля внутреннего влияния; б - фильтрации и локализации для контроля внешнего воздействия.

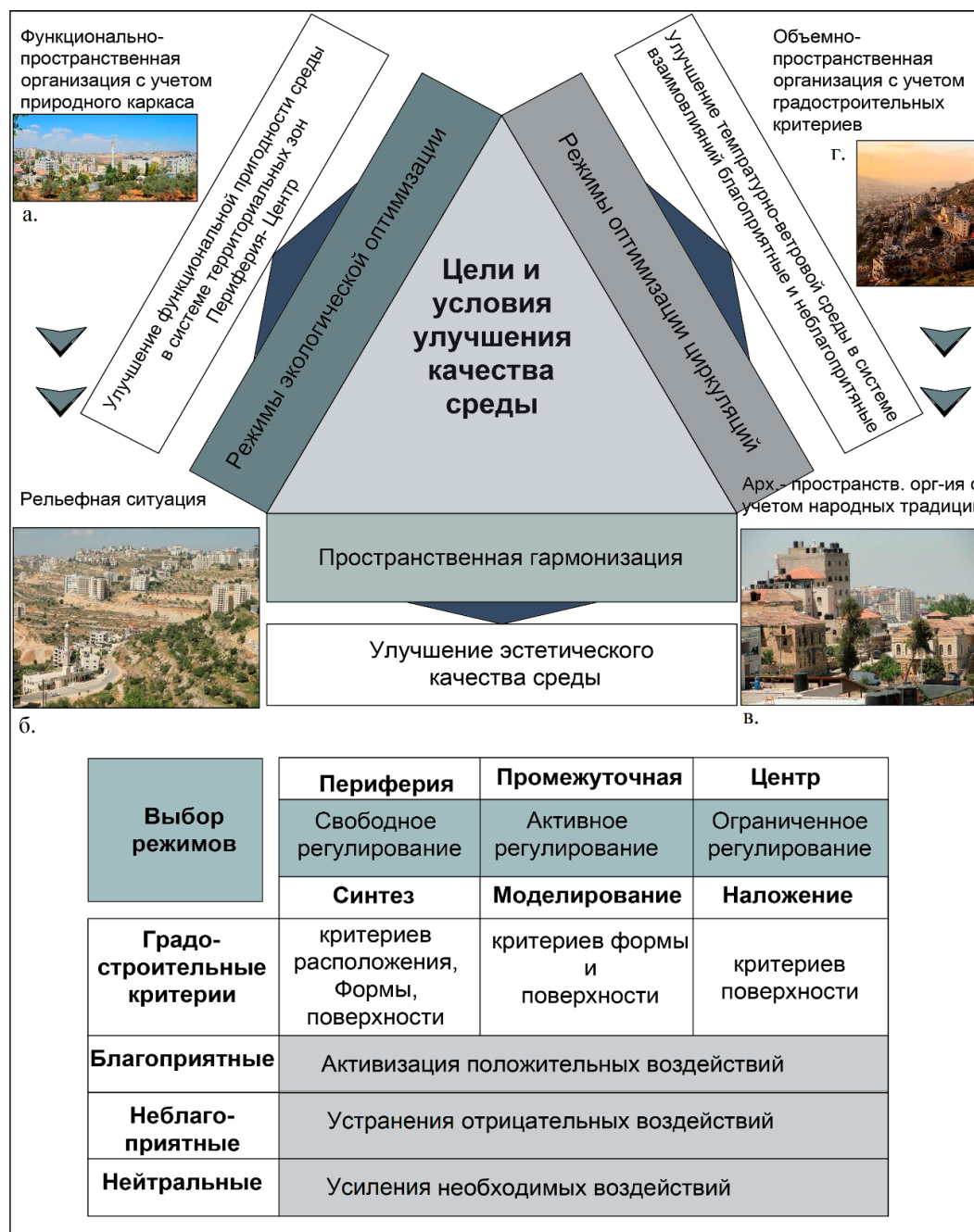


Рисунок 3 - Блок-схема «Целостность»

а) источник: <https://rusimm.com/country/palestine/ramalla.html>

б) источник: <https://pan-sapunov.livejournal.com/category/%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B8>

в) источник: <https://pan-sapunov.livejournal.com/282737.html>

г) источник: <https://www.dooz.ps/>

Блок В - «Эффективность». В данной блок-схеме осуществляется выбор архитектурно-ландшафтных оптимизаций жилой среды, основанный на выборе приемов объемно-планировочной, функционально-пространственной и архитектурно-

композиционной задач. Что в свою очередь предусматривает улучшение климатических, экологических и эстетических условий среды проживания, рисунок 4 [5, 18].

Выбор приемов зависит от комплекса архитектурно-градостроительных критериев по полученным качественным оценкам средообразующего потенциала и соблюдению целостности связей внешнего и внутреннего воздействия [6].

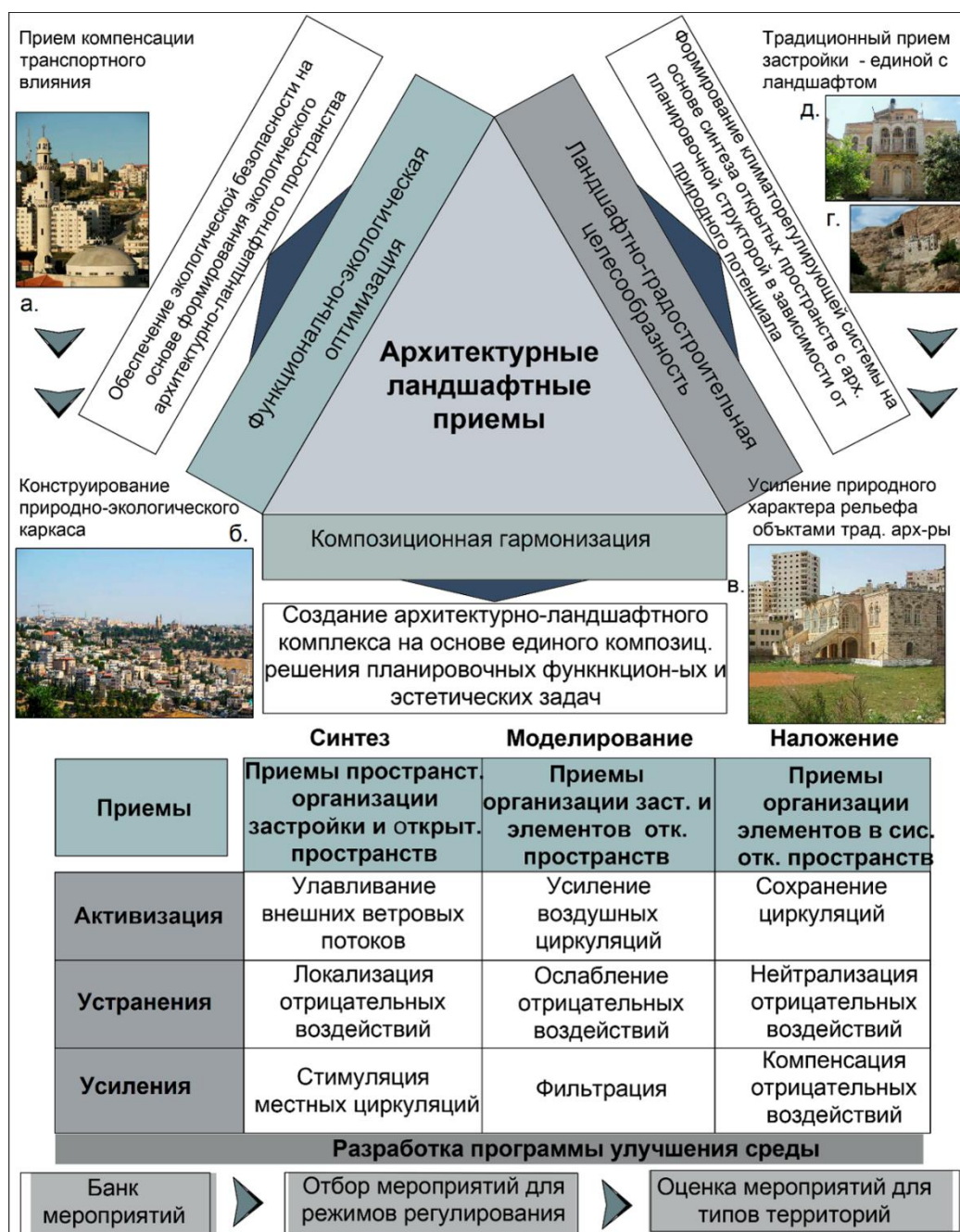


Рисунок 4 - Блок-схема «Эффективность»

а) источник: <https://yura-falyosa.livejournal.com/1586530.html>

б) источник: https://ru.freepik.com/premium-photo/panoramic-view-of-jerusalem-and-the-dormition-abbey-on-mount-zion-from-the-mount-of-olives_21490710.htm

в) источник: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%D8%A8%D9%8A%D8%AA_%D9%82%D8%AF%D9%8A%D9%85_%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AF%D9%8A%D9%86%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%84%D9%8A%D9%84.jpg

г) источник: <https://kazanicons.ru/blog/voskresenie-hristovo-blagoslovenie-iz-ierusalima/>

д) источник: <https://pan-sapunov.livejournal.com/282737.html>

Устанавливается режим функционирования данной территории с целью улучшения климатического, экологического и эстетического дискомфорта. Осуществляется выбор комплекса архитектурно-градостроительных критериев исходя из принципов взаимодействия нового и старого. Таким образом, можно выделить следующие приемы архитектурно-ландшафтного улучшения: 1) микроклиматическая адекватность, 2) экологическая упорядоченность, 3) композиционная согласованность (рисунок 5).

Методы и приемы микроклиматической адекватности

В результате разработки приемов микроклиматической адекватности сформируется система управления климатом на основе синтеза открытых пространств с архитектурно-планировочной структурой, снижения теплового режима и усиления системы вентиляции в зданиях, используя несколько проектных действий, таких как благоустройство, обводнение и озеленение. Предложены методы, способствующие реализации комплекса задач: - *метод максимального использования природной аэрации, метод ограничения природного эффекта;*

- *метод максимального использования природной аэрации:* обеспечивает улучшение микроклимата в районе строительства и регулирование естественной вентиляции, обеспечивая проникновение свободных и соответствующих воздушных потоков в преобладающем направлении.

Этот метод основан на системе равномерного распределения зеленых насаждений, что, в свою очередь, должно соответствовать схемам регулирования циркуляции воздуха, чтобы улучшить тепло-ветровой и радиационный режимы в районе застройки. Там, где в зоне застройки предлагается использовать регулярные насаждения с высоким стволом, направляя их навстречу ветру и вдоль магистралей, улиц и затеняющие, создавая, таким образом, каналы холодного воздуха.

- метод ограничения природного эффекта;

Обеспечивает защиту от суховеев, пыли и песка, выбрасываемых на городские территории, путем проведения мероприятий, направленных на внедрение таких систем, как: подавление, локализация и нейтрализация. Защиту также может обеспечить система узких и извилистых улиц, которые, в свою очередь, замедляют скорость ветра [7].

В данном методе, предлагается использовать узкие извилистые проходы, аналогичные традиционным проходам, при сохранении пропорций между зданиями и открытыми пространствами. Они, в свою очередь, являются фактором переплетения системы внутренних и внешних пространств, и в основе этого лежит принцип ландшафтно-градостроительной адекватности, при использовании традиционных компактных зданий (Аль-Хош), которые перемежаются очень узкими улицами с изолированными открытыми пространствами, которые в свою очередь помогают образовать сеть затененных проходов, освещенных отраженными лучами, стимулирующими движение воздуха. Также предлагается группировать здания с масштабными конструкциями вместе таким образом, чтобы они затеняли друг друга, в результате чего открытые для солнца пространства вокруг зданий уменьшаются [11, 16].

Golany G. (1983) указал на три критерия традиционной архитектуры, которые ведут к разумному и климатически эффективному планированию: - городское планирование, основанное на связи с ежедневным и сезонным движением солнца; - проходы и переулки затенены и прохладны в течение всего дня, что достигается правильной ориентацией и компактностью городской ткани; - узкие переулки сохраняют прохладу днем и тепло ночью, а связь между частями структуры осуществляется только узкими и извилистыми проходами, раскинувшимися между группами жилищ, так как эффективность этих переулков в поддержании низких температур и обеспечении комфортных условий движения воздуха полезно для создания умеренного микроклимата для всей ткани [10].

Методы и приемы экологической упорядоченности

Методы и приемы экологической упорядоченности зависят от включения искусственных природных компонентов в качестве элементов, работающих на стабилизацию экологической обстановки и улучшение микроклиматической обстановки в каждой части городской среды с учетом требований улучшения микроклиматических условий в едином архитектурно-ландшафтном пространстве. Для улучшения жилой городской среды

предлагаются следующие методы: метод организации «буферного» пространства и метод компенсации влияния технологического трансферта.

- **метод организации «буферного» пространства:** суть метода организации «буферного» пространства сосредоточена в создании во внешнем периметре здания пространства, вызывающего нарушения аэродинамики, способствующие деформации и перераспределению ветровых потоков, что в свою очередь создает локальные ветры в городе, который очищает воздушную среду и одновременно улучшает микроклимат в районе застройки и прилегающих территориях. Этот метод также позволяет формировать единую основу из синтетических и натуральных компонентов, работающих на возможность улучшения состояния окружающей среды.

При формировании пространства по внешнему периметру здания на основе взаимодействия элементов здания с естественным рельефом и растительностью с учетом градостроительных норм для этих территорий и обеспечения взаимозависимости естественного и искусственного компонентов буферного пространства и компонентов прилегающих территорий, что позволяет добиться фильтрации или обезвреживания загрязнения атмосферного воздуха на этих территориях.

- **метод компенсации влияния технологического трансферта:** этот метод наполняет транспортные пространства и промышленные объекты искусственными природными компонентами в результате их структурной перестройки. Предлагается использовать мероприятия, связанные с наложением искусственного естественного слоя, которым может быть растительный покров и другие. Поэтому в зоне застройки следует определить оптимальное соотношение теплых и холодных площадей, создающих нормальный воздухообмен в типичных городских поверхностях.

Для достижения эффективного регулирующего воздействия на экологические нормативы, а также в целях обеспечения безопасной среды обитания человека предлагается предусматривать специальные зоны для пешеходов со всеми необходимыми им средствами развлечения, такими как заинтересованность в обеспечении зеленых зон, озеленение, и места для отдыха. А также соединение пешеходных зон друг с другом, чтобы уменьшить механическое движение в центрах городов и жилых районах и, таким образом, помочь уменьшить выбросы вредных газов, таких как углекислый газ, в результате выхлопных газов автомобилей, и стимулировать общественный транспорт. Интерес к этим местам стал классифицироваться в рамках архитектуры окружающей среды, которая связана с дизайном открытых пространств в застроенной или природной среде в рамках принципов устойчивого городского дизайна [13].

Данный метод эффективен не только при решении задач улучшения состояния окружающей среды с точки зрения таких важных факторов, как снижение концентрации вредных выбросов и шума от автотранспорта, но и функциональных задач транспорта за счет улучшения планировочной и транспортной структуры территории строительства, то есть за счет вывода транспортных средств из жилой зоны. Использование местных улиц и зеленых насаждений для организации пешеходных дорожек и проходов вдали от автомагистралей.

Методы и приемы композиционной согласованности способствуют гармоничному решению случаев различия и противоречия в городской жилой среде при учете требований создания архитектурно-ландшафтного комплекса на основе единого структурного решения. Эта гармония учитывает сложное взаимодействие признаков в системе «природа-общество-традиция», что в свою очередь определяет необходимость реализации системного принципа компактности объемно-планировочной структуры при застройке. Для обеспечения согласованности были предложены два метода: - **островной застройки при структурной связи с ландшафтом;** - **непрерывное развитие застройки за исключением связи с природной средой** [20].

- **метод островной застройки при структурной связи с ландшафтом:** этот метод полезен для достижения архитектурной и пространственной интеграции систем развития жилой среды. Используются пространственные особенности ландшафтной структуры и ее элементов для гармонизации взаимодействия объемно-планировочной структуры застройки и визуально-пространственной структуры природных характеристик [11].

Достижение конструктивных целей, таких как: - использование смешанной этажности здания; блокировка отдельных зданий на группы; - использование домов особых типов, форма которых близка по композиции к элементам рельефа; - чередование застроенных и открытых участков территории будет способствовать достижению связности за счет выстраивания отдельных рельефов в локальные группы, соответствующие особенностям конкретного участка. Например, использование зданий с переменной этажностью поможет решить проблему создания единой строительной конструкции для склонов.

- **метод непрерывное развитие застройки за исключением связи с природной средой:** этот метод полезен при использовании в пустынных районах, при этом эстетическое значение построения архитектурно-пространственной композиции городов не является основным. В этом случае существенна необходимость выполнения такой функции, как защита от вредных природных факторов, где здание находится на закрытом типе застройки, архитектурное решение и планировка для него максимально компактны с полной изоляцией от окружающей среды.

Таким образом, разделение пешеходных и автомобильных дорог сетью узких переулков между жилыми домами и использование внутреннего двора в соответствии с архитектурно-планировочными традициями способствует улучшению местного климата, поддержанию циркуляции воздуха и температуры, так как внутренние дворы играют главную роль в защите от шума, уменьшению на улицах пыли и песка. Это должно обеспечить достижение пространственной согласованности на основе непрерывного развития.

композиционной согласованность		Типы территорий по комплексному влиянию природных и антропогенных факторов				
		Благоприятное	Нейтральное	Неблагоприятное		
Зоны в структуре городской застройки	Периферия	Улавливание внешних ветровых потоков посредством организации ветрозахватывающей объемно-планировочной структуры	Стимуляция местных циркуляций посредством конструирования природного каркаса	Локализация ветропылевых потоков путем организации ветрозащитной объемно-планировочной структуры	Свободное регулирование	Режимы экологической оптимизации
	Промежуточная	Усиление воздействий циркуляций посредством обтекаемых форм арх. объектов и рядовых посадок вдоль ветра	Организация (буферного) пространства	Ветрозащитные здания, многорядные полосы насаждений, водные устройства	Активное регулирование	
	Центр	Сохранение воздействий циркуляций посредством многоярусных композиций форм растительности		Равномерное распределение инсолируемых открытых озелененных и поверхностей	Затенение посредством рядовой посадки, устройство фонтанов, бассейнов, газонов, цветников	
Ландшафтно-градостр. адекватность		Активизация	Устранения	Усиления	Функционально-экологической упорядоченности	
		Режимы оптимизации циркуляций				

Рисунок 5 - Выбор проемов архитектурно - ландшафтной оптимизации (предложение авторов)

Результатами исследования является разработка программы целенаправленных преобразований характеристик жилой городской среды на основе поэтапного анализа взаимодействия основных элементов системы, конечной целью которых является повышение качества городского пространства. Выявление средообразующего потенциала территории определяет систему мероприятий в соответствии с климатическими, эстетическими и экологическими изменениями городской территории.

Выводы

Все предложенные методы и приёмы архитектурно-ландшафтного благоустройства городской среды повысят эффективность формирования микроклимата в сочетании с благоустройством окружающей среды и структурной гармонизацией жилой среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абубакр Н.А. Организация застройки на территориях со сложными ландшафтно-природными условиями в городах Йемена: диссертация ... кандидата архитектуры: 18.00.04 / Абубакр Набиль Абдулалим; [Место защиты: Моск. архитектур. ин-т]. Москва, 2009. 167 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-18/13.
2. Амер Ахмед Саид Абдалла. Принципы формирования устойчивой архитектуры сельского жилища для жаркого сухого климата (на примере Египта): диссертация ... кандидата архитектуры: 05.23.20 / Амер Ахмед Саид Абдалла [Место защиты: ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»], 2019. 291 с.
3. Белкин А.Н., Аль Дарф Аднан Б., Хирбик М.М., Исмайл М. Концепция формирования систем открытых озелененных пространств городов Сирии на основе беллигеративных ландшафтов // Лесной вестник / Forestry Bulletin. 2018. Т. 22. № 3. С. 90-96. doi:10.18698/2542-1468-2018-3-90-96
4. Лаврова О.П. Ландшафтная архитектура и формирование комфортной городской среды. Материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции [Текст]: сборник трудов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2022. 218 с. ISBN 978-5-528-00493-8
5. Нефедов В.А. Архитектурно-ландшафтная реконструкция как средство оптимизации городской среды: Дисс. д-ра архитектуры. – СПб., 2005.
6. Пестрякова Э.Р. Принципы формирования архитектурно-планировочной организации социальных жилых зданий с учетом трансформации // Градостроительство и архитектура. 2022. Т. 12. № 2. С. 113-119. doi:10.17673/10.17673/Vestnik.2022.02.15
7. Полторак Г.И. Проблемы архитектурной экологии. М.: Знание, строительство и архитектура, 5/1985.
8. Трухачев С.Ю. Архитектурно-планировочные принципы градостроительного зонирования (на примере городов Юга России) : диссертация ... кандидата архитектуры : 18.00.04 / Трухачев Сергей Юрьевич; [Место защиты: Московский архитектурный институт (государственная академия)]. Москва, 2008. 191 с.: ил.
9. Ayad, may, Ali ElSayyad, Nanees Abdel Hamid Mohamed; and El Gizawi, Lamis. The Flexibility Effect of Using Heritage Formation Vocabulary in Contemporary Architecture // Mansoura Engineering Journal. 2022. Vol. 47. Iss. 2. Article 13. Electronic resource available. <https://doi.org/10.21608/bfemu.2022.248285>
10. Golany G. Design for Arid Regions Urban form Design for Arid Regions. Van Nostrand Reinhold Company: New York, 1983.
11. Hani Kh. S.A., Visual and Aesthetic Aspects and Elements of the city "Analytical Study of the Centre of Nablus", An-Najah National University, Nablus, Palestine. 2004.
12. Nikos A. Salingaros, Umbau-Verlag, Solingen, A THEORY OF ARCHITECTURE, Germany, 280 p. ISBN 3-937954-07-4
13. Wafaa Naji Al-Astal. The Impact of Pedestrians Streets on sustainability of Urban Areas Case Study (city Center of Khan younis), 2015. 245 p.
14. Бассем Исса Абдель Рахмана Дахера. Формирование и управление сельским развитием в сельской местности Палестины. Практический пример – деревня Бейт-Иба. 2009. 149 с.
15. Халаф Хусейн Али ад-Дулайми. Городское планирование // Основы и концепции. 2002. 208 с.
16. Рим Абдель Мохсен Ханджи. Завершение городских пространств в исторической городской ткани. 2018. 180 с.
17. Саад Абдель Рахман. Поведение человека, анализ и измерение переменных, 1-е издание, Каир: Каирская современная библиотека, 1971. 135 с.
18. Аль-Обаиди, Майсаа Мовафак, Шариф, Анвар Мишал, Архитектурное наследие города Мосул — отправная точка для восстановления черт старого города, аналитическое исследование старого города на уровнях планирования и проектирования // Международный журнал Архитектура, техника и технологии. 2019. Том 2. Выпуск 2. С. 21-36.

19. Мухаммад Абдулла Мабхут Аль-Авдари. Современные события и их влияние на городскую структуру города, 2009.
20. Хани Аль-Фарран. Определяющие факторы визуального дизайна общественных городских пространств арабского города // Журнал урбанизма и городских технологий — рецензируемый научный журнал, издаваемый Лабораторией городских и океанических технологий Университета Мсилы, Алжир. 2010. № 2 (декабрь). С. 68–88. ISSN: 1112-9581.

REFERENCES

1. Abubakr N. A. Organization of development in territories with complex landscape and natural conditions in the cities of Yemen: dissertation ... Candidate of Architecture: 18.00.04 / Abubakr Nabil Abdulalim; [Place of protection: Moscow Architectural Institute]. Moscow, 2009. 167 p.: ill. RSL OD, 61 09-18/13.
2. Amer Ahmed Saeed Abdallah. Principles of Formation of a Sustainable Architecture of a Rural Dwelling for a Hot, Dry Climate (on the Example of Egypt): Dissertation ... PhD in Architecture: 05.23.20 / Amer Ahmed Saeed Abdallah; [Place of defense: Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering], 2019. 291 p.
3. Belkin A.N., Al Darf Adnan B., Khirbik M.M., Ismail M. Concept of formation of systems of open green spaces of Syrian cities based on belligerent landscapes. *Forest Bulletin / Forestry Bulletin*. 2018. T. 22. No. 3. Pp. 90-96. doi:10.18698/2542-1468-2018-3-90-96
4. Lavrova O.P. Landscape architecture and the formation of a comfortable urban environment. Proceedings of the XVIII All-Russian Scientific and Practical Conference [Text]: collection of works / Nizhegor. State architects.-builds. un-t; (responsible. Ed.) N. Novgorod: NNGASU, 2022. 218 p. ISBN 978-5-528-00493-8
5. Nefedov V.A. Architectural and landscape reconstruction as a means of optimizing the urban environment: Diss. Doctor of Architecture. – SPb., 2005.
6. Pestryakova E.R. Principles of formation of architectural and planning organization of social residential buildings taking into account transformation // *Urban planning and architecture*. 2022. T. 12. No. 2. Pp. 113-119. doi:10.17673/10.17673/Vestnik.2022.02.15
7. Poltorak G.I. Problems of architectural ecology. M.: Knowledge, Construction and Architecture, 5/1985.
8. Trukhachev S. Y. Architectural and planning principles of urban zoning (on the example of the cities of the South of Russia): dissertation ... Candidate of Architecture: 18.00.04 / Trukhachev Sergey Yuryevich; [Place of defense: Moscow Architectural Institute (State Academy)]. Moscow, 2008. 191 p.: ill.
9. Ayad, may, Ali ElSaiyyad, Nanees Abdel Hamid Mohamed; and El Gizawi, Lamis. The Flexibility Effect of Using Heritage Formation Vocabulary in Contemporary Architecture. *Mansoura Engineering Journal*. 2022. Vol. 47. Iss. 2. Article 13. Electronic resource available. <https://doi.org/10.21608/bfemu.2022.248285>
10. Golany G. Design for Arid Regions Urban form Design for Arid Regions. Van Nostrand Reinhold Company: New York, 1983.
11. Hani Kh. S.A., Visual and Aesthetic Aspects and Elements of the city "Analytical Study of the Centre of Nablus", An-Najah National University, Nablus, Palestine. 2004.
12. Nikos A. Salingaros, Umbau-Verlag, Solingen, A THEORY OF ARCHITECTURE, Germany, 280 pages, ISBN 3-937954-07-4
13. Wafaa Naji Al-Astal. The Impact of Pedestrians Streets on sustainability of Urban Areas Case Study (city Center of Khan younis), 2015. 245 p.
14. Bassem Issa Abdel Rahmana Dahera. Formirovanie i upravlenie selskim razvitiem v selskoj mestnosti Palestin, [Shaping and directing rural development in the Palestinian countryside]. Case study - Beit Iba village. 2009. 149 p.
15. Khalaf Hussein Ali Al-Dulaimi. Gorodskoe planirovanie. *Osnovy i koncepcii* [Urban Planning / Foundations and Concepts]. 2002. 208 p.
16. Reem Abdel Mohsen Khanji. Zapolnenie gorodskih pustot v istoricheskoy gorodskoj tkani [Completing the Urban Voids in the Historical Urban Fabric]. 2018. 180 p.
17. Saad Abdel Rahman. Povedenie cheloveka, analiz i izmerenie peremennyh [Human behavior, analysis and measurement of variables], 1st edition, Cairo: Cairo Modern Library, 1971. 135 p.
18. Al-Obaidi, Maysaa Mowafaq, Sharif, Anwar Mishal, arhitekturnoe nasledie goroda Mosula kak otpravnaya tochka dlya vosstanovleniya chert starogo goroda, analiticheskoe issledovanie starogo goroda na urovnyah planirovaniya i proektirovaniya [the architectural legacy of the city of Mosul as a starting point for rebuilding the features of the old city, an analytical study of the old city at the planning and design levels]. *International Journal of Architecture, Engineering and Technology*. 2019. Vol. 2. Iss. 2. Pp. 21-36.
19. Muhammad Abdullah Mabkhout Al-Awdari. Sovremennyye sobytiya i ih vliyanie na gorodskuyu strukturu goroda [Modern Developments and Their Impact on the Urban Fabric of the City]. 2009.
20. Hani Al-Farran. Opredelyayushie faktory vizualnogo dizajna obshchestvennyh gorodskih prostranstv arabskogo goroda [Determinants of visual design of public urban spaces in the Arab city]. *Journal of Urbanism and Urban Technologies* is a peer-reviewed scientific journal issued by the Urban and Ocean Technologies Laboratory, University of M'sila – Algeria. 2010. No. 2 (dec.). Pp. 68-88. ISSN: 1112-9581.

Информация об авторах:

Енин Александр Егорович

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия,
кандидат архитектуры, профессор, декан факультета архитектуры и градостроительства.

E-mail: a_yenin@mail.ru

Абуасад Мунтер Мухаммед Хасан

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия,
аспирант факультета архитектуры и градостроительства.

E-mail: munther.ps@mail.ru

Information about authors:

Enin Alexander Eg.

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia,
candidate of architecture, professor, dean of the faculty of Architecture and Urban Planning.

E-mail: a_yenin@mail.ru

Abuasad Munther Mohammed Hasan

Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia,
postgraduate student of the Faculty of Architecture and Urban Planning.

E-mail: munther.ps@mail.ru