

Университетский кампус, построенный в зоне пустыни и полупустыни в стране с жарким климатом, приобретает важное значение для устойчивого градостроительного развития региона и для решения глобальных задач, связанных с изменением климата и уменьшением углеродного следа. В статье рассматривается история создания кампуса частного университета Каламун, который является примером влияния градостроительного развития г. Дейр-Атия и прилегающих территорий. На фоне сложной геополитической ситуации кампус университета Каламун стал «оазисом в пустыне» и в настоящее время представляет современный университетский архитектурно-ландшафтный комплекс с комфортной и доступной средой, являющийся примером эффективного освоения территорий в условиях жаркого климата и одного из «якорных элементов» градостроительной системы региона Аль-Каламун. /

Ключевые слова: оазис в пустыне; университетский кампус; архитектурно-ландшафтный комплекс; зеленый каркас; зеленая инфраструктура; ландшафтный урбанизм; социально-экономическое развитие; градостроительное развитие.

The university campus built in the desert and semi-desert zone in countries with a hot climate is becoming important not only for the sustainable urban development of the region, but also for solving global problems associated with climate change and reducing carbon footprint. The article discusses the history of the creation of the campus of the private Kalamoon University in Syria, which shows how the university has an impact on the urban development of the city of Deir Atiyah and the surrounding areas. Against the backdrop of a difficult geopolitical situation, the Kalamoon University Campus has become an “oasis in the desert” and currently represents a modern university architectural and landscape complex with a comfortable and accessible environment, which is an example of effective development of territories in a hot climate, as well as one of the “anchor elements” of the urban planning system of the Al-Kalamoon region.

Keywords: oasis in the desert; university campus; architectural and landscape complex; green frame; green infrastructure; landscape urbanism; socio-economic development; urban development.

Кампус Университета Каламун: оазис в пустыне / The Kalamoon University Campus: An oasis in the desert

текст

Элина Красильникова
Sevastopol State University
Владимир Стручков
Sevastopol State University
Салим Даабул
Университет Каламуна
Влада Мельник
Университет Каламуна /

text

Elina Krasilnikova
Sevastopol State University
Vladimir Struchkov
Sevastopol State University
Salim Daaboul
University of Kalamoon
Vlada Melnik
University of Kalamoon

Университетский кампус в пустыне – миф или реальность? Это реальность, обоснованная процессом освоения экстремальных для жизни территорий в зонах пустынь и полупустынь, которое в XXI веке имеет важное значение для градостроительного развития регионов и не менее важное значение для усиления процесса декарбонизации и адаптации городов к изменению климата. Например, проект экогорода Масдар Сити (Masdar City) [1] с нулевым потреблением энергии, разработанный компанией Нормана Фостера (Foster and Partners), расположенного недалеко от Абу-Даби, представляющий масштабный и амбициозный проект Арабских Эмиратов, реализуется с большими трудностями, связанными с глобальным экономическим кризисом. В Масдар Сити, по замыслу авторов, ключевое значение имеет кампус Института Масдара, который определен флагманским исследовательским институтом Университета Халифы, ориентированным на устойчивое развитие. К сожалению, за последние 12 лет была построена только первая фаза города и высажено менее 5% зеленых насаждений, формирующих его зеленый каркас, проектная площадь которого составляет шесть квадратных километров и была задумана как модель уникального зеленого оазиса в пустыне. Поэтому в современных условиях нового периода развития урбанизации, связанного с изменением

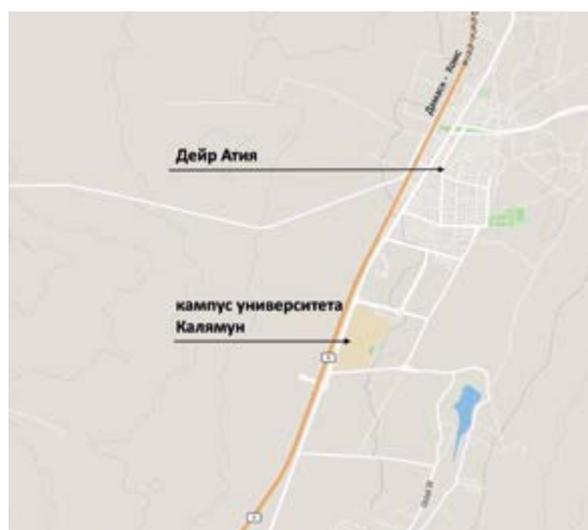
геополитической ситуации, актуальным направлением в создании экогородов, городов-садов – университетских кампусов в условиях жаркого климата, создаваемых на основе концепции «оазиса в пустыне», являются небольшие по площади территории кампусов университетов. Пространственная организация таких кампусов позволяет создавать закрытую экосистему, удобную для жизни, работы, обучения и внедрения современных технологий по снижению потребления углерода.

Анализ некоторых университетских кампусов, имеющих пространственную организацию «закрытого типа» [2] и созданных в период с 1940-х годов по настоящее время в странах с жарким климатом (Technology School of Guelmim в Марокко, Middle East University в Ливане, Zayed University в Дубаи, College of Desert Visual Arts Building в Калифорнии, Texas A&M University в Катаре, Samundra Institute of Maritime Studies в Индии, Agostinho Neto University в Анголе [3]) позволяет сделать вывод о том, что сегодня современный университетский кампус закрытого типа с экологически эффективной системой ландшафтной организации территории формируется в архитектурно-ландшафтный комплекс, оказывающий влияние на градостроительное развитие города или региона.

Уникальным примером создания города-сада, «оазиса в пустыне», является кампус первого частного университета Каламун в Сирии, основанного в 2003 году. Кампус университета расположен в 88 километрах к северу от Дамаска, рядом с городом Дейр-Атия между горами Каламун и горами Восточного Ливана. Микроклиматические условия этой территории Сирии отличаются умеренными температурами в летнее время и холодной зимой, поскольку она находится высоко над уровнем моря и вблизи к пустыне. Поистине – райское место: на этой территории и на территории кампуса выращивают виноград, абрикосы, вишню, инжир и другие фрукты, многие из которых не растут в других регионах Сирии. Когда попадаешь на территорию университетского кампуса, вспоминаются сады-парадизы Ассирии и Древней Персии, образы которых дошли до нас в рисунках персидских ковров [4] (рис. 13), а также и уникальные пейзажные античные сады, искусно изо-



> Рис. 1. Расположение г. Дейр-Атия, Сирия



^ Рис. 2. Ситуационная схема размещения кампуса университета Каламун и г. Дейр Атия, Сирия



^ Рис. 3. Регион Аль-Каламун

браженные на минойских фресках, найденных на острове Санторин [5]. Обоснованием таких ментальных аллегорий является понимание принадлежности большей части территории Сирии к региону Большого Средиземноморья.

История

История создания университетского кампуса Каламун тесно связана с историей развития города Дейр Атия. Это обусловлено тем, что архитектура и градостроительство Сирии сохраняет следы различных исторических периодов – арамейского, ассирийского, античного, османского, французского и социалистического. Понимание особенностей исторического контекста градостроительного развития территории, прилегающей к кампусу университета Каламун, дает ответ на вопрос, «как и почему возник современный архитектурно-ландшафтный комплекс университета, этот уникальный «оазис в пустыне»?»

Город Дейр Атия (население около 22000 жителей) удобно расположен в сельской местности на международной автомагистрали между Дамаском и Хомсом (рис. 1; 2) на высоте 1250 метров над уровнем моря. Такое расположение сделало город Дейр Атия важным перекрестком дорог между востоком и западом, севером и югом Сирии.

Дейр Атия прошла через множество этапов градостроительного и социально-экономического развития, сопровождавшихся не только успехом, но и серьезными вызовами.

Первый этап. История Дейр Атии была связана с возрождением строительства города, которое берет свое начало в Великой Сирии после освобождения Иерусалима Саладином Аль-Аюби (1187). Важную роль для развития города сыграла его знаменитая жительница – Салеха Хатун, дочь одного из старших командиров Саладина. Салеха Хатун была инициатором первого возрождения Дейр Атии. Она восстановила речной канал и установила сложную, редко встречающуюся оросительную систему, а затем занялась строительством домов для людей, которых она привезла с собой из разных уголков региона.

Второй этап. Начало второго этапа градостроительного и социально-экономического возрождения Дейр Атии началось в последней четверти XIX века и продолжалось

до 1960-х годов; оно характеризовалось культурными, экономическими и социальными аспектами. В этот период были построены школы по образцу миссионерских школ, созданных в Ливане, с использованием арабского языка в качестве средства обучения и введением иностранных языков. Эти процессы совпали с активной эмиграцией жителей Дейр Атии в Новый Свет и особенно в Южную Америку. Интересным фактом является то, что активные процессы модернизации строительства и сельского хозяйства велись за счет вернувшихся эмигрантов.

Третий этап. Он начался в 1982 году и продолжается до сих пор. Этот период градостроительного и социально-экономического развития является наиболее значимым для Дейр Атии и всего региона, так как он связан с решением актуальных экологических и социальных проблем, возникающих в результате негативного влияния сухого климата и истощения гидрологических ресурсов на фоне мировых процессов изменения климата. В этот период активно ведутся мероприятия по посадке городских лесов, выращиванию фруктовых деревьев, расширяются пастбищные угодья на городских окраинах, ведется благоустройство межселенных территорий, улиц, скверов и площадей. Важным аспектом реконструкции гидрологической сети региона является строительство глубоких колодцев, поверхностных дамб для создания поверхностного дренажа с целью организации системы естественного орошения и полива созданных лесных массивов и садов. В этот период происходит значительное расширение строительства, отмеченное созданием новых, современных и освещенных улиц и жилых кварталов. Возможно, самым интересным и важным аспектом этого возрождения является создание объектов общественного обслуживания высокого международного стандарта, в том числе больницы Аль-Бассель, оснащенной самым современным медицинским оборудованием, музея, дворца культуры, спортивного городка, общественной бани, дома престарелых и дома для инвалидов, который в настоящее время строится в дополнение к другим учреждениям, и современной школы Калям у Нур. Реальные изменения произошли в социально-экономической сфере

> Рис. 5. Интерьер библиотеки университета Каламун на 1000 читателей



региона, в основном благодаря средствам, полученным от репатриантов в регионе Персидского залива.

Логическим завершением и главным событием процесса градостроительного и социально-экономического развития региона является создание университета Каламун в 2003 году. В 2002 году основателем университета (с целью его создания) стала специально созданная компания «Аль-Нибрас». Университет – первое в Сирии частное высшее учебное заведение. Это произошло 9 июля 2002 года. Год спустя, в соответствии с Указом Президента № 293, он был утвержден как частный университет Каламун, что стало значительным событием в истории высшего образования в Сирии. Благодаря самоотверженному вкладу в создание университета его основателей университет положил начало стратегии социально-экономического возрождения области Каламун, стал своеобразным «оазисом в пустыне», местом, где создается новое перспективное поколение будущего Дейр Атии и всей Сирии (рис. 3; 4).

К мпус университет К л мун – современный архитектурно-ландшафтный комплекс

Сегодня университет – современный образовательный центр, в котором обучаются 6000 студентов. В структуру университета интегрированы комфортабельные общежития гостиничного типа на 1800 номеров для студентов, а также более двухсот гостевых квартир для преподавателей и руководителей структурных подразделений университета. Студенческие общежития и квартиры для преподавателей отличаются высоким уровнем комфортности: доступом в интернет, телефоном, круглосуточным сервисом с постоянными клиринговыми услугами.

Функционально-планировочная структура кампуса включает:

- специализированную учебно-образовательную зону (учебно-лабораторные корпуса, университетская больница);
- общественно-деловую зону (библиотека на 1000 читателей (рис. 5), молл, ресторан, кафе, амфитеатр на три тысячи зрителей для проведения различных мероприятий и ежегодных выпускных церемоний, сервисные объекты);

- спортивную зону (спортивный городок с футбольным полем, баскетбольными, волейбольными и теннисными площадками и крытым спортивным залом и бассейном)

- жилую зону (общежития студентов, дома сотрудников);

- сакральную зону (мечеть);
- рекреационную зону (небольшой зоопарк и конноспортивный клуб для обучения верховой езде (рис. 12), скверы, бульвары, сады и парки университета) (рис. 7; 9; 11);

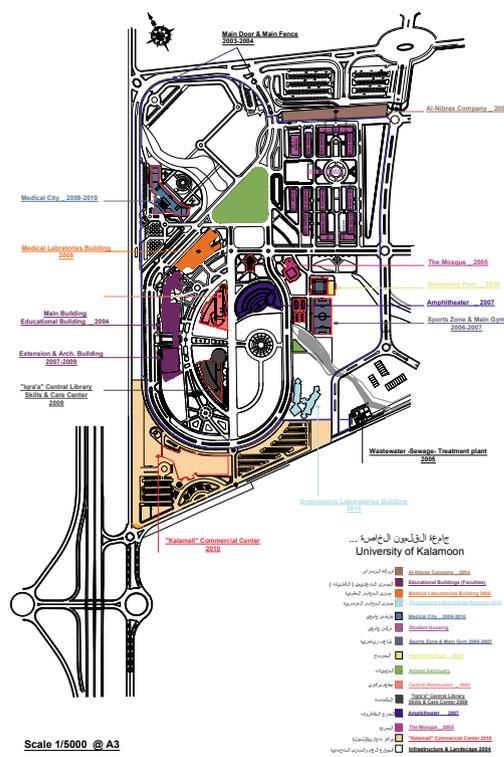
- производственную зону (объекты коммунальной и транспортной инфраструктуры).

Объекты, формирующие пространственно-планировочную структуру кампуса, интегрированы с зеленым каркасом территории и представлены различными по функциональному назначению объектами озеленения общего пользования, учитывающими наличие в структуре кампуса университетской больницы [6]. Геометрия плана кампуса университета ассоциируется с растительным рисунком традиционных восточных ковров (рис. 9; 10). Таким образом, формируется уникальная структура ландшафтной организации территории кампуса. Ассоциация с элементами живой природы, стволами растений, стеблями, листьями прочитывается в планировке и композиции ландшафтной структуры кампуса; ландшафт кампуса «связывает» все элементы пространственно-планировочной структуры в единый архитектурно-ландшафтный комплекс (рис. 8).

С позиции теории и практики ландшафтного урбанизма [7], процессы градостроительной гибридации коснулись и территорий университетских кампусов. Современные университетские кампусы приобретают функции гибридных пространств, которые интегрируют программные направления градостроительного развития прилегающих территорий, научные исследования, новейшие технологии в области сохранения общественного здоровья, медицины, экологии, архитектуры, строительства, дизайна и информационных сетей с природой, открытыми пространствами, объектами сакральной архитектуры и уникальными природными



^ Рис. 7. Архитектурный факультет университета Каламун. Рекреационное пространство



< Рис. 8. Схема функционально-планировочной структуры университета Каламун

условиями мест, на которых они расположены. Таким образом, происходит формирование архитектурно-ландшафтного комплекса кампуса на основе эффективной организации общественно-рекреационных пространств в единую систему путем формирования «зеленой инфраструктуры» [8], где задействованы все здания и сооружения кампуса, формирующие гибридные пространства независимо от их функционального назначения за счет применения одного из главных принципов теоретической концепции ландшафтного урбанизма – использования горизонтальных поверхностей [7, с. 101]. Формирование архитектурно-ландшафтного комплекса университета Каламун основано на принципе ландшафтно-экологической адаптации – «возвращение природного потенциала в городские пространства» [9], который наиболее эффективно «работает» в условиях жаркого климата региона Аль-Каламун. В настоящее время на территории кампуса высажено большое количество декоративных и плодовых деревьев, кустарников, цветов, многолетних травянистых растений, которые составляют основу зеленой инфраструктуры кампуса, проложен поливочный водопровод, обеспечивающий вегетацию растений.

В условиях изменения климата нехватка воды становится широко распространенной реальностью для глобальных городов с быстрым ростом населения, потому что вода обеспечивает эффективное функционирование устойчивой и динамичной городской системы. Потребность в воде для «зеленой инфраструктуры» вызывает серьезные вопросы, связанные с практическими механизмами управления водными ресурсами, особенно для городов, расположенных в полусухой или засушливой среде (пустыни, полупустыни). В университете Каламун решение проблемы обеспечения территории кампуса водными ресурсами и их вторичного использования, являющиеся важным компонентом для создания комфортной и устойчивой среды, осуществляет компания «Аль-Нибрас», которая управляет его территорией (рис. 10).

Региональной и национальной особенностью формирования кампуса университета Каламун в Сирии является включение в структуру кампуса мечети, которая также интегрирована с его зеленой инфраструктурой:



^ Рис. 6. Рекреационное пространство

> Рис. 9. Озеленение пешеходных аллей растениями устойчивыми к местным климатическим условиям



это уникальная особенность формирования кампусов университетов арабских стран бассейна Большого Средиземноморья [10]. Можно сделать вывод, что уважение к традициям, сохранение исторического контекста территории, применение экологически эффективных инженерных систем, создание устойчивой к жаркому климату зеленой инфраструктуры кампуса, в структуру которой интегрированы общественные пространства, является основой архитектурно-ландшафтного комплекса университета Каламун – оазиса в сирийской пустыне (рис. 10; 14).

Интеграция кампуса в процесс регионального планирования и градостроительного развития региона

Процесс интеграции кампуса университета Каламун в стратегию развития региона Аль-Каламун имеет важное значение для стратегического планирования территорий Сирии. Опираясь на исторические предпосылки в контексте теории средиземноморского урбанизма, важно понимать значение исторического контекста в развитии региональной системы расселения для формирования новых концепций пространственного планирования и градостроительного развития территорий регионов страны [11; 12]. Кампус университета Каламун окружает незастроенная среда, охватывающая естественные



> Рис. 10. Система дренажа



^ Рис. 12. Планировочная структура Кампуса университета Каламун



^ Рис. 14. Вид на центральное общественное пространство кампуса



^ Рис. 13. Старинный персидский ковер (Garden Carpet). Курдистан, ок. 1800. Нью Йорк Метрополитен Музей. – URL: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/451940>. Ассоциация геометрии рисунка планировочной структуры кампуса университета Каламун с рисунками персидских ковров, которые отражали представление людей о райском саде – зеленом оазисе, поэтому и назывались «садовые ковры», или «весенние ковры» [4]

v Рис. 11. Газон из устойчивых к засухе суккулентов (*Carpobrotus acinaciformis*) на территории кампуса

и полуестественные экосистемы региона Аль-Каламун, представленные пустынными ландшафтами и горными массивами. Поэтому важным аспектом в проведении научно-исследовательских и проектных работ по проблемам формирования устойчивых градостроительных систем региона, выполняемых научными сотрудниками университета Каламун под руководством доктора Салима Дабуль, является интеграция экологического подхода в процесс стратегического пространственного планирования региона.

Регион Каламун обладает возможностями и социально-экономическими условиями, которые позволяют сформировать интегрированную градостроительную сетевую структуру – основу нового города. Развитие нового города Каламун зависит от исторических, культурных и экономических аспектов, которые определяют основные векторы социально-экономического совершенствования за счет пространственной конвергенции городских сообществ. В настоящее время происходят процессы урбанизации, связанные с городским слиянием между городами района Аль-Каламун в новую градостроительную систему – новый город Каламун (Кара – Дейр Атия – Ан-Набек – Ябруд). Поэтому до окончания процессов интеграции этих городов в новую градостроительную систему необходимо подготовить благоприятную почву для будущего градообразующего развития, направить и принять необходимые меры безболезненного и легкого перехода в новую региональную систему. На основе проведенного комплексного градостроительного анализа были выявлены основные «точки роста» в планировочной структуре городов, связанные с перспективными возможностями для социально-экономического развития каждого города, а также с требованиями и пожеланиями жителей этих городов. Такой подход обоснован достижением основной цели градостроительного слияния городов региона Каламун в новую градостроительную систему: максимальное обеспечение занятости населения, улучшение условий и качества жизни и повышение социально-экономических и экологических показателей для устойчивого развития. Одним из необходимых условий успешной реализации градостроительного слияния городов региона Каламун должен стать мони-

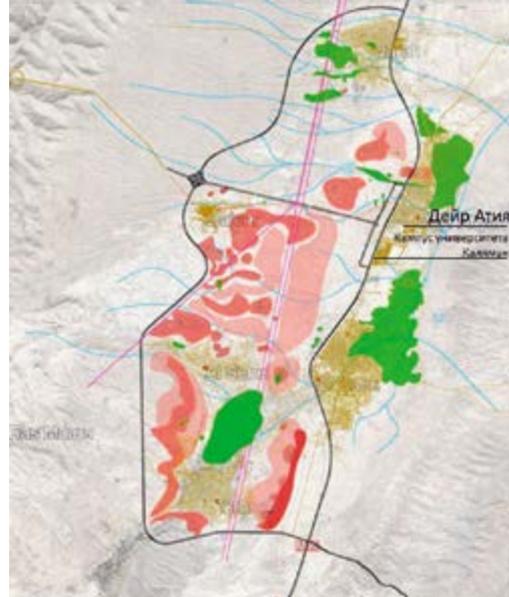


< Рис. 15. Конноспортивный комплекс



^ Рис. 17. Поиск оптимального варианта пространственно-планировочной развития региона Аль-Каламун для создания гипотетического города Каламун.

- а) Гипотеза первая: потребность в системе общественных пространств; общественные пространства – доминантные функционально-планировочные узлы
 б) Гипотеза вторая: пространственно-планировочная структура подчинена процессу градостроительного слияния – оси перспективного развития связаны с существующими транспортными связями между городами региона
 в) Гипотеза третья: пространственно-планировочная структура основана на ландшафтно-градостроительном подходе, позволяющим решать социально-экологические проблемы региона. Архитектор Dr. Saleem Daboul®



^ Рис. 16. Концепция стратегии территориального развития региона Аль-Каламун. Архитектор Dr. Saleem Daboul®

торинг процесса градостроительного развития этого региона и Сирии в целом, необходимый для регулирования территориального планирования. Пример создания нового города Каламун является аналогом для планирования устойчивых градостроительных систем остальных регионов Сирийской Арабской Республики и других стран этого региона, в которых города расположены близко друг к другу и стремятся к объединению с целью градостроительной интеграции.

Для понимания значения университетского кампуса в процессе градостроительного развития региона Аль Каламун, причин возникновения гипотетического города Каламун и выбора оптимального варианта пространственно-планировочной концепции было создано три гипотетических сценария развития региона (рис. 17 а), б), в)). За основу дальнейшего градостроительного развития региона выбран третий сценарий развития, основанный на создании зеленого каркаса, интегрированного с транспортной инфраструктурой. Таким образом, микромодель локальной планировочной структуры университета Каламун была транслирована на региональный масштаб,



> Рис. 18. Схема «зеленой инфраструктуры» региона Аль-Каламун. Архитектор Dr. Saleem Daboul®

и маленький оазис в пустыне – университет Каламун – становится частью экологически-ориентированной градостроительной системы региона. Кампус университета Каламун за последние десять лет стал точкой роста, «якорным элементом» в структуре региона. Поэтому предлагаемая стратегия развития региона, с одной стороны, оставляет территорию кампуса обособленной, не включает ее в структуру проектируемых поселений, а с другой – интегрирует ее в транспортный каркас, зеленый каркас, систему общественных пространств региона (рис. 16; 17; 18; 19).

В настоящее время кампус университета Каламун – пилотная площадка для создания экологически ориентированной градостроительной структуры – автономного градостроительной образования, кампуса закрытого типа, который формируется в архитектурно-ландшафтный комплекс. Для университетских кампусов, расположенных в климатических зонах с жарким климатом, экологически ориентированный подход является наиболее эффективным для создания пространственно-планировочной структуры территорий с целью устойчивого развития [13; 14].

3 ключение

Создание университетского кампуса в пустыне – сложная задача, требующая междисциплинарного подхода, который позволит максимально эффективно внедрять современные инновационные экологические, биологические, ландшафтные, инженерные технологии для создания конкурентоспособного пространства и комфортной среды. «Оазис в пустыне» – это не только кампус, утопающий в зелени: это современный архитектурно-ландшафтный комплекс, который стимулирует социальную, культурную и экономическую жизнь внутри и вокруг него.

Литер тур

1. 49 Cities / Second Edition with new contributions from M. Webb and S. Jacob – Storefront for Art and Architecture, New York, 2010. – 114–115 с.
2. Пучков, М. В. Опыт пространственной организации современных университетских комплексов // Университетское управление: практика и анализ. – 2011. – №. 2. – С. 30–39



^ Рис. 19. Схемы развития транспортного каркаса и системы общественных пространств региона Аль-Каламун. Архитектор Dr. Saleem Daboul©

3. Lee, K. University Architecture. Design Media Publishing Limited, Hong Kong, 2011, 256с.
4. Jellicoe, G., Jellicoe, S. The Landscape of Man. – Thames & Hudson, New York, 1995, – 30–31с.
5. Ван Зюилен, Г. Все сады мира / перевод с фран. М. Карелиной. – Москва : Издательство АСТ Астрель, 2003. – 176 с.
6. Krasilnikova, E. E. et al. Integration of Hospital Therapeutic Gardens into the Green Frame of Sevastopol // Proceedings of ECSF 2021. – Springer, Cham, 2023. – С. 133–141
7. Красильникова, Э. Э. Ландшафтный урбанизм. Теория – Практика: научная монография. – Волгоград : Областные вести, 2015. – С. 122–125
8. Rouse, D.C. and Bunster-Ossa, I. Green infrastructure: a landscape approach. Planning for Climate Change. Routledge, 2018. – 273–281
9. Krasilnikova, E., Klimov, D. Design principles of hybrid spaces in terms of urban planning regeneration. // WIT Transactions on the Built Environment, 193, 2020. – P. 89–100
10. Elghonaimy, I. Universities campus's urban design respects Islamic country's roles. Journal of the Gulf and Arabian Peninsula Studies. Vol. 30, No 113, 2005. – P. 30–31
11. Hakim, B. Hakim's Work on Traditional Islamic and Mediterranean Urbanism. -Archnet-IJAR:// International Journal of Architectural Research. Vol. 1, No 2, 2007. – P. 100–102
12. Hakim, B. Mediterranean Urbanism. Historic Urban / Building Rules and Processes. Springer, Dordrecht, 2014. – 237 p. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9140-3>
13. Orenstein, D. E., Troupin, D., Segal, E., Holzer, J. M. and Hakima-Koniak, G. Integrating ecological objectives in university campus strategic and spatial planning: a case study // International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 20, No 2, 2019. – P. 190–213
14. Yang J., Wang Z.-H. Planning for a sustainable desert city: The potential water buffering capacity of urban green infrastructure. // Landscape and Urban Planning, 167, 2017 – С. 339-347.

References

- Elghonaimy, I. (2005). Universities campus's urban design respects Islamic country's roles. *Journal of the Gulf and Arabian Peninsula Studies*, 30(113), 30-31.
- Hakim, B. (2007). Hakim's Work on Traditional Islamic and Mediterranean Urbanism. *Archnet-IJAR. International Journal of Architectural Research*, 1(2), 100-102. Retrieved from <https://doi:10.26687/archnet-ijar.v1i2.20>.

- Hakim, B. (2014). *Mediterranean Urbanism. Historic Urban / Building Rules and Processes*. Dordrecht: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9140-3>
- Jellicoe, G., & Jellicoe, S. (1995). *The Landscape of Man*. New York: Thames & Hudson.
- Krasilnikova, E. E. (2015). *Landscape urbanism. Theory-Practice: Scientific monograph*. Volgograd: Oblastnye vesti.
- Krasilnikova, E. E. et al. (2023). Integration of Hospital Therapeutic Gardens into the Green Frame of Sevastopol. *Proceedings of ECSF 2021* (pp. 133-141). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99877-6_15
- Krasilnikova, E., & Klimov, D. (2020). Design principles of hybrid spaces in terms of urban planning regeneration. *WIT Transactions on the Built Environment*, 193, 89-100. DOI: 10.2495/GD170081
- Lee, K. University Architecture. (2011). Hong Kong: Design Media Publishing Limited
- Orenstein, D.E., Troupin, D., Segal, E., et al. (2019). Integrating ecological objectives in university campus strategic and spatial planning: a case study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(2), 190-213. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2017-0219>
- Puchkov, M. V. (2011). Experience of the spatial organization of modern university complexes. *University management: practice and analysis*, 2, 30-39.
- Rouse, D. C., & Bunster-Ossa, I. (2018). *Green infrastructure: a landscape approach*. Planning for Climate Change. Routledge, 273-281.
- Van Zuilen, G. (2001). *All the gardens of the world* (M. Karelina, Trans.). Moscow: Astrel Publishing House.
- Yang, J., & Wang, Z.-H. (2017). Planning for a sustainable desert city: The potential water buffering capacity of urban green infrastructure. *Landscape and Urban Planning*, 167, 339-347. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2017.07.014
- 49 Cities. (2010). In Second Edition with new contributions from M. Webb and S. Jacob (pp. 14-115). New York: Storefront for Art and Architecture.