



УДК 721:502.12

В. П. ТИТАРЕНКО, дизайнер¹; Е. А. СУХИНИНА, д-р архитектуры, доц., проф. кафедры «Архитектура»²

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ОФИСНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРОТЯЖЕНИИ ИСТОРИИ

¹ООО «МАЙД».

Россия, 420021, г. Казань, ул. Московская, д. 60.

Тел.: (917) 309-34-28; эл. почта: vika.titarengo.2000@mail.ru

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.».

Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77.

Тел.: (937) 246-29-17; эл. почта: arx-art-lena@yandex.ru

Ключевые слова: коммерческое здание, офисное здание, «зелёный» бизнес-центр, экологический стандарт, экологичные архитектурно-планировочные решения.

В статье изучаются основные этапы развития коммерческих зданий. Исследуются исторические предпосылки и современные тенденции использования экологичных архитектурно-планировочных мероприятий при проектировании офисных зданий за рубежом и в России. Систематизируются характерные экологические решения офисного пространства для различных исторических периодов.

Введение

История развития экологичных офисных зданий представляет собой сложный эволюционный процесс, тесно связанный с изменением подходов в архитектурном проектировании. На начальном этапе интуитивное использование природно-климатических особенностей места и комфортной организации пространства для первых коммерческих объектов свидетельствует о зарождении предпосылок к экоподходу в проектировании современных бизнес-центров. К примеру, естественная вентиляция помещений, применяемая в античной архитектуре, сегодня реализуется через системы климат-контроля, а озеленение перистильных дворигов трансформировалось в биофильный дизайн и вертикальные сады.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмысления исторического опыта развития офисного пространства в условиях ухудшения качества окружающей среды и экологии городского пространства.

Предпосылки экологических решений при проектировании офисных зданий сформировались под влиянием следующих факторов: истощение природных ресурсов; урбанизация городов; экономический кризис; рост энергопотребления в коммерческом секторе; изменение корпоративной культуры административных объектов.

Целью исследования становится изучение экологических решений при формировании офисного пространства в развитых европейских странах и России на протяжении истории.

Задачи исследования: 1) проанализировать опыт проектирования первых коммерческих объектов в зарубежных странах и России; 2) выявить основные

этапы развития коммерческих зданий; 3) систематизировать экорешения при проектировании офисных зданий для каждого периода.

Объект исследования – офисные пространства.

Предмет исследования – развитие экологических решений при проектировании офисных зданий на протяжении истории.

Методология исследования имеет комплексный подход, включающий: теоретический метод исследования, направленный на изучение научных трудов по теме статьи; системно-структурный анализ, позволяющий выявить этапы развития и особенности использования экологических решений на протяжении истории.

История развития коммерческих объектов

Первые формы общественно-деловой коммуникации стали зарождаться еще в глубокой древности. Деловые функции совмещались с торговыми, административными или религиозными. Организация общественно-деловой активности была сосредоточена в административных и торговых центрах древних государств (агоры, форумы, ратуши, монастырские скриптории, ремесленные гильдии и т. д.) [1–5].

В **античный период** (II век до н. э. – V век н. э.) сложились основы организации общественных пространств, которые впоследствии стали предтечами современной офисной среды. Это были многофункциональные сооружения, где осуществлялась вся деловая активность – политическая, торговая, административная, религиозная, общественно-деловая.

Греческие и римские города формировались вокруг центральных общественных пространств, агор в Греции и форумов в Риме. Площади служили универсальными центрами, объединяющими функции рынка, суда, административного управления и общественных собраний (рис. 1.).

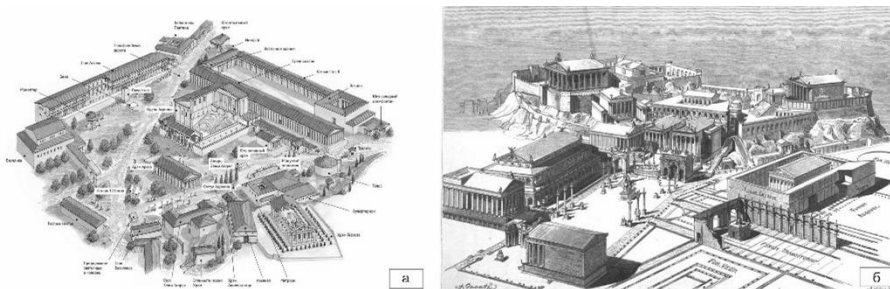


Рис. 1. *а* – Агора, Афины, VI век до н. э.; *б* – Форум, Рим, VI век н. э.

Агора в Древней Греции представляла собой открытую прямоугольную площадь, обрамлённую общественными зданиями – стоями (крытыми колоннадами), храмами, булевтерием (зданием совета) и пританеем (административным зданием). Располагалась агора у подножия акрополя, в центре городской жизни. Стои служили защитой от солнца и дождя, создавая комфортную среду для общения и торговли. Основные здания были размещены по периметру, обеспечивая легкий доступ ко всем функциям и формируя гармоничный архитектурный ансамбль [1, 2].

Римский форум имел похожую структуру, представляя собой строго очерченный прямоугольник с осевой планировкой. По обеим сторонам площади концентрировались храмы (для религиозных процессий), базилики (для судебных

заседаний и сделок), курии (для заседаний сената) и таберны (лавки). Форум отличался от агоры большей архитектурной упорядоченностью и монументальностью [3]. При анализе формообразования функциональной структуры греческих агор и римских форумов можно выделить следующие **экологические приёмы в общественных пространствах античности**: ориентация зданий с учетом солнечного света и преобладающих ветров; вентиляция открытых городских пространств; естественное освещение с помощью световых колодцев; использование крытых галерей для защиты от непогоды; интеграция объёмов в рельеф; водоёмы и озеленение для благоприятного микроклимата; местные материалы (мрамор, известняк, травертин); общественные зоны для социального взаимодействия.

Распад Римской империи и переход к феодальному обществу привел к упадку общественных центров, кардинально трансформируя подход к организации общественно-деловой среды. В условиях неспокойной политической и военной ситуации в раннем Средневековье (конец V – середина XI века) города были компактными и укрепленными. Это влияло на архитектуру общественных сооружений, которые не отличались масштабностью, декоративностью и разнообразием архитектурных форм.

В **средневековье** развитие ремесленных гильдий и цеховой организации труда способствовало формированию торговых рядов и рынков. Зданий для административной деятельности практически не существовало. Появление первых специализированных сооружений для деловой активности (ратуши, биржи, гильдейские дома) в период позднего Средневековья (XIV – нач. XVI века) укрепило городское самоуправление и влияние купеческих гильдий (в Англии, Северной Италии, Германии, Франции, Дании, графстве Фландрия на территории современной Бельгии).

Ратуши располагались на главной рыночной площади и совмещали в себе административные функции с торговыми. На первых этажах, как правило, размещались лавки и склады, верхние этажи отводились для залов заседаний и городской канцелярии. Параллельно с ратушами появились биржи – специализированные здания для заключения торговых сделок. Наиболее известной была Брюггская биржа (XIII в.) [5, 6] (рис. 2).



Рис. 2. *а* – Большая гильдия ремесленников, г. Таллин (в Средние века – Дания, в наше время – Эстония), XIII в.; *б* – Брюггская биржа, г. Брюгге (в Средние века – графство Фландрия, в наше время – Бельгия), XIII в.

На Руси (XII–XV вв.) развитие деловой среды имело свою специфику. Центрами административной и торговой жизни были княжеские дворы и



примыкающие к ним торги – обширные рыночные площади с торговыми рядами, лавками, амбарами [7, 8].

Первые специализированные здания для торговли и управления (гостинные дворы для иногородних и иностранных купцов, таможни) стали строиться в XVI–XVII вв. Сооружения возводились из древесины или природного камня. Были типичны компактные срубы и высокие кровли.

Экологические приёмы в средневековье носили преимущественно интуитивный характер и определялись необходимостью адаптации к определённым природно-климатическим условиям: *ориентация по сторонам горизонта; минимальная площадь оконных проёмов; защита от преобладающих ветров; компактность сооружений; заглубление в рельеф; фахверковое домостроение из местных материалов; утолщение стен; ориентированность на природные циклы; герметизация швов.*

Эпоха Возрождения привнесла существенные изменения в подходы к организации деловой среды. Возрождение интереса к античному наследию проявилось в стремлении к регулярной планировке, симметрии и гармоничным пропорциям общественных пространств. Банковские конторы, торговые представительства, административные учреждения требовали создания специализированных помещений, адаптированных к ведению документации, хранению ценностей, работе с клиентами.

В доиндустриальную эпоху (XIV–XVI века) сформировались крупные организации – «Королевский флот» и «Ост-Индская» (рис. 3). В 1726 году было построено первое офисное здание – Адмиралтейство Уайтхолл в Великобритании. Позже, в 1729 году была возведена штаб-квартира Ост-Индский на Лиденхолл-стрит в Лондоне [9, 10] (рис. 3).

В России в петровский период, одновременно с первыми британскими офисами, в Петербурге были построены: здание Двенадцати коллегий (1722–1742 гг.); Биржа на Васильевском острове (первое здание, 1730-е гг.); Главное Адмиралтейство (1704–1738 гг.) [11] (рис. 4).



Рис. 3. *а* – Офис адмиралтейства Уайтхолл, Великобритания, 1726 г.;
б – Штаб-квартира Ост-Индский, ул. Лиденхолл-стрит, Великобритания, 1729 г.



Рис. 4. *а* – Здание Двенадцати коллегий, Санкт-Петербург, 1722–1742 гг.;
б – Главное Адмиралтейство, Санкт-Петербург, 1704–1738 гг.

Для данного этапа характерна иерархичность планировочных решений – разделение функциональных зон для сотрудников и руководства. **В общественных зданиях эпохи Возрождения использовались следующие экоприёмы:** *естественное освещение; создание теневых навесов, боскетов; возможность естественного проветривания; зелёные насаждения для благоустройства; проектирование кортиле, атриумов; организация водных каналов и фонтанов для регулирования температурного режима; взаимосвязь объекта с окружением; преобладание регулярной планировочной структуры; компактность объёмов; природные и светлые отделочные материалы; резервуары для сбора дождевой воды; здания, сомасштабные человеку.*

Промышленная революция, рост международной торговли и усложнение административных процессов привели к появлению первых офисных зданий **в индустриальную эпоху (XVI – начало XX вв.)**.

Внедрение каркасных металлических и железобетонных конструкций позволяло создавать помещения со свободной планировкой и большим количеством окон. В 1870 году в Нью-Йорке было построено первое коммерческое здание с лифтом – “*Equitable Building*”. Пространство в “*Equitable Building*” представляло собой просторные помещения шириной около 9 м с высотой потолков до 4 м для обеспечения эффективной циркуляции воздуха. Впервые спрос на верхние этажи оказался выше, чем на нижние. Такой выбор был связан с отсутствием уличного шума на последних этажах и привлекательными панорамами [12–14] (рис. 5).



Рис. 5. Офисное здание “*Equitable Building*”, Нью-Йорк, США, 1870 г.

Начинает формироваться новая функционально-пространственная структура офисных зданий с чётким разделением на рабочие зоны, вертикальные коммуникации (лифты, лестницы), атриумы и общественные пространства первых этажей. В Российской Империи строительство коммерческих зданий стало развиваться только во второй половине XIX века. Первые коммерческие здания имели 5-6 этажей, что было обусловлено используемыми технологиями и строительными нормами.

Специализированных «офисных центров» до конца XIX века практически не строили. Их функции выполняли доходные дома («Сокол», Москва, 1904 г.), мануфактуры (Товарищества мануфактур П. М. Рябушинского, 1903 г.), здания банков (Азовский коммерчески банк, Санкт-Петербург, 1898 г.) и государственных учреждений (здание Московского купеческого общества, Москва, 1909 г.) [13] (рис. 6).

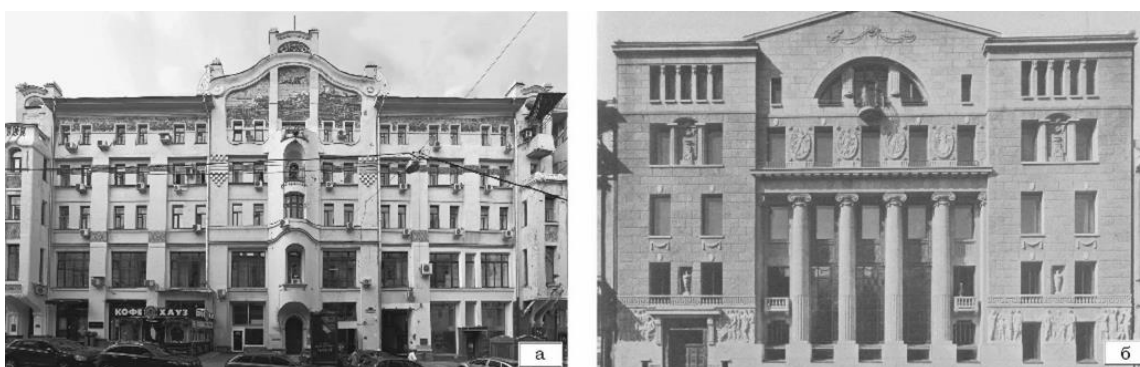


Рис. 6. *а* – Доходный дом «Сокол», Москва, 1904 г.; *б* – Азовский коммерчески банк, Санкт-Петербург, 1898 г.

В индустриальном этапе выделены следующие экоприёмы: *системы естественной вентиляции на основе гравитационной тяги; рациональные планировочные решения; панорамное остекление и привлекательные виды из окон; свободная планировка и возможность трансформации внутренних помещений; облегченные конструкции, уменьшающие расход материалов; сборные и стандартизированные элементы при строительстве; теплоизоляционные материалы; функциональное зонирование с выделением «грязных» производственных и «чистых» административных зон; интеграция объектов в существующую инфраструктуру; внедрение систем парового и водяного отопления от котельных; центральные системы водоснабжения и канализации.*

К началу XX века в крупных российских городах (Москва, Санкт-Петербург) появились высотные деловые здания. Одним из таких примеров стал «Деловой двор» в Москве (1913 г.) [12]. Это был многофункциональный центр, состоящий из офисов, магазинов, складов и собственной электростанции. Здание имело каркасную железобетонную конструкцию, электрические лифты, систему воздушного отопления и вентиляции, масштабный световой фонарь-атриум, обеспечивавший естественное освещение внутренних помещений (рис. 7).



Рис. 7. Многофункциональный бизнес-центр «Деловой двор», г. Москва, 1913 г.

В середине XX века офисные помещения претерпевали существенные изменения. В 1960-х годах в Европе и Америке возникают новые принципы организации внутреннего офисного пространства: «бюро ландшафта»; “*Action Office*” (кубиклы); “*Open-Space*”. Интенсивное строительство офисных зданий сопровождалось всё большим энергопотреблением, повышая нагрузку на окружающую среду.

В 1970-е годы «нефтяной кризис» способствовал увеличению использования возобновляемых видов энергии и строительству энергоэффективных зданий. Это стимулировало разработку инновационных «зелёных» технологий для офисных объектов [15, 16].

В конце XX века концепция устойчивого развития стала определяющей для экологического подхода в проектировании. Обозначился вектор, направленный на минимизацию воздействия зданий на окружающую среду в течении всего жизненного цикла. Данные положения стали основой для создания *первых экологических стандартов для офисных зданий (BREEAM/Existing Offices, BREEAM/New Office)* в 1993 году. В Великобритании появились здания – *MetLife Investment Management, Three Ballston Plaza, Offices Assessment*.

В 2009 году в США и Германии одновременно вводятся экостандарты для сертификации офисных пространств (*LEED for Commercial Interiors, DGNB-Siegel für Büro- und Verwaltungsgebäude*).

В зарубежных странах строится все больше офисных центров, имеющих экологические сертификаты: *Visionary (LEED CI, 2009 г.)*; *Orjin Maslak Office (LEED CI, 2010 г.)*; *Tekfen OZ (LEED CI, 2010 г.)*; филиал *Sparkasse Bremen (DGNB SBV, 2010 г.)*; *Economic Quarter (DGNB SBV, 2010 г.)*; *Dutchman Office (DGNB SBV, 2011 г.)* [17] (рис. 8).



Рис. 8. а – Офисное здание *Visionary*, США, 2009 г.; б – *Orjin Maslak Office*, США, 2010 г.; в – Офисное здание *Tekfen OZ*, США, 2011 г.; г – Филиал *Sparkasse Bremen*, Германия, 2010 г.; д – *Economic Quarter*, Германия, 2010 г.; е – *Dutchman Office*, Германия, 2011 г.

В России процесс внедрения устойчивых технологий в проектирование бизнес-центров начался только в 2008 году. В Москве появились первые сертифицированные офисы – *Ducat Place III* и Японский дом. В 2014 году разрабатываются отечественные системы экологической сертификации для офисных зданий (*Ecogreen office*, *EcoPro*). К 2025 году в нашей стране насчитывается более 30 деловых центров, имеющих российские и зарубежные сертификаты экологичности [17–19].

В постиндустриальном этапе выявлены следующие экоприёмы: *теневые навесы; пластика объёма; интеграция природных компонентов в объём через «зелёные» крыши и вертикальные сады; пассивное солнечное отопление и охлаждение от возобновляемых источников энергии; теплоизоляция; гибкость планировочных решений; системы сбора и повторного использования дождевой воды; применение переработанных, местных и быстро возобновляемых материалов; системы автоматизации для контроля расхода энергии, воды и освещения; отдельный сбор твердых бытовых отходов; эргономика рабочего места.*

Результаты исследования

В процессе анализа исторического материала были выделены ключевые этапы развития коммерческих зданий и систематизированы экологические решения по каждому из них:

1. Доиндустриальный этап (II век до н. э. – XVI век):

Античность (II век до н. э. – V век н. э.):

– *Энергоэффективность:* благоприятная ориентация зданий; естественное освещение и проветривание; компактность объёмов; интеграция в рельеф; массивные конструкции для тепловой инерции.

– *Микроклимат:* создание общественных пространств с естественной вентиляцией; использование водоёмов, фонтанов и озеленения для охлаждения и увлажнения воздуха; крытые галереи (стои, портики) для защиты от солнца и дождя.

– *Экологичные материалы:* местные материалы (мрамор, известняк, травертин, дерево); использование строительных отходов.



– *Рациональное водопользование*: инженерные сооружения (акведуки, клоаки) для водоснабжения и отведения стоков; фонтаны и бассейны для охлаждения.

Средневековье (V – XV века):

– *Энергоэффективность*: ориентация по сторонам света; компактность; заглубление в рельеф; толстые стены; минимальная площадь оконных проёмов.

– *Микроклимат*: плотная застройка для защиты от ветров; рациональные пространства с шаговой доступностью, сокращающие необходимость в перемещениях.

– *Экологичные материалы*: фахверковое домостроение; местные натуральные материалы (камень, дерево, солома, глина).

– *Рациональное водопользование*: сбор и хранение дождевой воды в цистернах и бочках; герметизация швов здания для сохранения тепла и повышения влагоустойчивости.

Эпоха Возрождения (XV – XVI века):

– *Энергоэффективность*: проектирование внутренних дворов (кортиле) и атриумов в качестве световых и тепловых буферных пространств; светлые отделочные материалы для отражения света.

– *Микроклимат*: взаимосвязь объекта с природным окружением; возможность сквозного и углового проветривания; теневые навесы и выступающие части фасадов (лоджии, портики); боскеты для защиты от ветра и солнца; рациональная планировочная структура.

– *Экологичные материалы*: природные (камень, кирпич, мрамор, штукатурка); строительство, сомасштабное человеку.

– *Рациональное водопользование*: резервуары (цистерны) для сбора дождевой воды; фонтаны и каналы для охлаждения воздуха.

2. Индустриальный этап (XVI – начало XX века):

– *Энергоэффективность*: ориентация по сторонам горизонта; рациональные планировочные решения; гравитационные системы естественной вентиляции (аэрационные фонари, дефлекторы); центральные системы парового и водяного отопления (повышение КПД); новые конструктивные решения из стали и железобетона, позволяющие создавать более лёгкие и рациональные каркасные системы.

– *Микроклимат*: озеленение территории; естественное освещение и проветривание через панорамное остекление; световые фонари; функциональное зонирование с выделением «грязных» производственных и «чистых» административных зон; буферные зоны (теплицы, тамбуры).

– *Экологичные материалы*: новые долговечные материалы (сталь, железобетон, стекло); стандартизированные и сборные элементы, уменьшающие отходы на стройплощадке; теплоизоляционные материалы.

– *Рациональное водопользование*: централизованные системы водоснабжения и канализации.

– *Здоровье сотрудников*: максимальное естественное освещение; привлекательные панорамные виды; свободная планировка для лучшей инсоляции и вентиляции; развитие общественного транспорта.



3. Постиндустриальный этап (начало XX века – XXI век):

– *Энергоэффективность*: пассивное солнечное отопление и охлаждение; высококачественная теплоизоляция; возобновляемые источники энергии; пластика объёма; аэродинамика.

– *Микроклимат*: затенение территории и объекта с помощью архитектурных элементов и ландшафта; озеленение вертикальных и горизонтальных поверхностей («зелёные» крыши, вертикальные сады, атриумы с фитостенами); системы управляемой естественной вентиляции; рекуперация тепла.

– *Экологичные материалы*: переработанные, местные и быстро возобновляемые материалы; учёт жизненного цикла материалов; конструкции, уменьшающие расход материалов и нагрузку на фундамент.

– *Рациональное водопользование*: системы сбора и повторного использования дождевой воды; водосберегающее оборудование.

– *Здоровье сотрудников*: биофильный дизайн – максимальная связь с природой; эргономика рабочего места; качество воздуха; гибкость планировочных решений; зоны для релаксации; спортзалы.

– *«Зелёные» технологии*: системы автоматизации (BMS) для интеллектуального контроля и оптимизации расхода энергии, воды, освещения в реальном времени; датчики присутствия и CO₂.

Научное исследование позволило сделать следующие **выводы**:

1. Анализ зарубежного и отечественного опыта проектирования общественных зданий показал, что первые коммерческие объекты в разных странах формировались под влиянием экономических, технологических и культурных особенностей. В XX веке происходит отделение технических, производственных, политических процессов от деловой деятельности. При постоянном ухудшении экологии городов стали внедряться «зелёные» технологии в строительство бизнес-центров.

На основе анализа истории хронологию развития экологичных офисных зданий можно разделить на три периода:

Период I – предпосылки формирования общественно-деловой активности и появления прототипов первых офисных зданий (II век до н. э. – XVI век). В этот период входят следующие подпериоды:

– *Античность (II век до н. э. – V век н. э.)*: появление первых общественно-деловых пространств.

Типология сооружений: агоры, включающие – булевтерий, пританей, стои; форумы, включающие – храмы, базилика, курии, таберны.

Основные функции: торговая; судебная; политическая; общественная; религиозная.

– *Средневековье (V – XV века)*: упадок в общественно-деловых отношениях.

Типология сооружений: ратуши; биржи; гильдейские дома; княжеские дворы; торги; таможни; гостиные дворы.

Основные функции: торговая; политическая; религиозная.

– *Эпоха Возрождения (XV – XVI века)*: усложнение общественно-деловых функций.

Типология сооружений: административные учреждения; торговые представительства; банковские конторы; адмиралтейство; коллегии; биржи.

Основные функции: судебная; политическая; общественная.



Период II – развитие общественно-деловой активности и строительство офисных зданий (XVI – начало XX века).

Типология сооружений: мануфактуры; доходные дома; государственные учреждения; деловые центры; офисно-торговые центры.

Основные функции: политическая; общественная; производственная; экономическая.

Период III – становление общественно-деловой активности и строительство экологичных офисных зданий (начало XX века – XXI век).

В этот период входят следующие подпериоды:

– *До экономического кризиса (начало XX века – 1970-годы):* появление нового типа функциональной организации, корпоративность – гибкость отношений и структур.

Типология сооружений: офисные здания; многофункциональные бизнес-центры.

Основные функции: торговая; общественно-деловая; экономическая.

– *После экономического кризиса (1970-годы – начало XXI века):* развитие экологической политики, внедрение экостандартов для офисов.

Типология сооружений: деловые центры; офисные здания; штаб-квартиры компаний; бизнес-парки; «зелёные» бизнес-центры.

Основные функции: торговая; общественно-деловая; экономическая; экологическая.

2. В результате исследования были выявлены три основных этапа развития коммерческих зданий:

– *Доиндустриальный*, когда коммерческие отношения были вписаны в общественно-деловую жизнь города.

– *Индустриальный*, характеризующийся появлением специализированных зданий и стандартизацией строительных подходов в проектировании общественных зданий.

– *Постиндустриальный*, ориентированный на гибкость пространства, создание комфортной среды для человека и интеграцию устойчивых и «зелёных» технологий в офисную среду.

3. Систематизированы экологические решения для проектирования офисных центров на протяжении истории по основным категориям: энергоэффективность; микроклимат; экоматериалы; рациональное водопользование; здоровье сотрудников; «зелёные» технологии.

Экологический подход при проектировании «зелёных» бизнес-центров прошел путь от интуитивных подходов, заложенных в традиционной архитектуре к современным технологиям, где «зелёные» решения являются основой проектирования, влияя на экономические, экологические и социальные условия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. John, C. Athenian Agora / C. John // Babesch. – 2013. – Volume 88. – P. 1–25.
2. Kamel, A. From Archaic Agora to Roman Forum: Urban Organization of Public Spaces in Ancient Alexandria / A. Kamel, K. Anwar // Journal of the Faculty of Tourism and Hotels-University of Sadat City. – 2023. – Volume 7, № 3. – P. 13–20.
3. Trifilò, F. Public architecture and urban living in the Roman city: The example of the forum of Timgad / F. Trifilò // Babesch – 2011. – Volume 86. – P. 125–136. – DOI: 10.2143/BAV.86.0.2128095.



4. Classen, A. Craftsmanship and the Guilds in the Late Middle Ages: The Testimony of Des Teufels Netz and of the Mendel Housebooks / A. Classen // *History Research*. – 2016. – Volume 6, № 1. – P. 90–102. – DOI: 10.17265/2159-550X/2016.01.003.
5. Zarnigor, G. A. Development of Craft Guilds in Medieval Sweden, The Monopoly Rights of Guilds / G. A. Zarnigor // *American Journal of Religious, Culture, and Archaeological Studies* – 2025. – Volume 4, № 2. – P. 22–27.
6. Всеобщая история архитектуры. Архитектура Западной Европы. Средние века. В 12 томах. Том 4 / главный редактор Н. Д. Колли. – Москва : Стройиздат, 1966. – 689 с.
7. Максимова, Н. А. Служебная организация княжеского двора / Н. А. Максимова // *Вестник СГЮА*. – 2012. – №1 (84). – С. 13–17.
8. Назаров, В. Д. Княжеский двор на Руси в XI–XV вв. / В. Д. Назаров // *Проблемы социальной истории и культуры Средних веков и раннего Нового времен*. – 2001. – № 3. – С. 275–286.
9. Бурова, Т. Ю. Офис: этапы становления в формировании планировочной структуры пространства / Т. Ю. Бурова // *Известия КазГАСУ*. – 2017. – №2 (40). – С. 53–59.
10. Всеобщая история архитектуры. Архитектура Западной Европы XV–XVI веков. Эпоха Возрождения. В 12 томах. Том 5 / главный редактор В. Ф. Маркузон. – Москва : Стройиздат, 1967. – 655 с.
11. Гацунаева, К. Н. Социокультурные аспекты петровской архитектурной трансформации / К. Н. Гацунаева // *Общество: философия, история, культура*. – 2022 – № 12. – С. 275–286.
12. Варпапетова А. Е. Архитектурно-планировочные принципы организации офисных объектов : специальность 05. 23. 21 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры / А. Е. Варпапетова ; МАрХИ. – Москва, 2010. – 34 с.
13. Гельфонд А. Л. Деловой центр как новый тип общественного здания : монография / А. Л. Гельфонд / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2002. – 129 с. – ISBN5-87941-210-5.
14. Всеобщая история архитектуры. Западная Европа и Латинская Америка. XVII – первая половина XIX в. В 12 томах. Том 7 / главный редактор А. В. Бунин. – Москва : Стройиздат, 1969. – 614 с.
15. Селезнев П. П. «Зелёное» строительство коммерческой недвижимости / П. П. Селезнев // *Инновации и инвестиции*. – 2023. – № 8. – С. 292–296.
16. Всеобщая история архитектуры. Архитектура конца XIX – начала XX в. В 12 томах. Том 10 / главный редактор Н. В. Баранов. – Москва : Стройиздат, 1972. – 592 с.
17. Боглов, М. Ю. «Зелёная» архитектура офисных зданий и сооружений / М. Ю. Боглов // *Приволжский научный журнал / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет*. – Нижний Новгород, 2023. – № 2. – С. 256–261.
18. Табунщиков, Ю. А. Микроклимат и энергосбережение: пора понять приоритеты / Ю. А. Табунщиков // *АВОК: Вентиляция отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика*. – 2008. – № 5. – С. 4–11.
19. Тажибаева, Т. Л. «Зеленый офис» – основа устойчивого развития современного университета / Т. Л. Тажибаева, В. Г. Сальников, С. Е. Полякова // *Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление* – 2016. – Т. 12, № 4 (33). – С. 85–122.



TITARENKO Victoria Petrovna, interior designer¹; SUKHININA Elena Aleksandrovna, doctor of architecture, associate professor, associate professor of the chair of architecture²

FORMING ENVIRONMENTAL OFFICE SPACE SOLUTIONS THROUGHOUT HISTORY

¹MYDE Interior Studio.

60, Moskovskaya St., 420021, Kazan, Russia.

Tel.: (917) 309-34-28; e-mail: vika.titarenko.2000@mail.ru

²Yuri Gagarin State Technical University of Saratov.

77, Politechnicheskaya St., 410054, Saratov, Russia.

Tel.: (937) 246-29-17; e-mail: arx-art-lena@yandex.ru

Key words: commercial building, office building, green business center, environmental standard, environmental architectural and planning solutions.

The article identifies and systematizes the main stages of the development of commercial buildings. It explores the historical background and current trends in the use of sustainable architectural and planning solutions in the design of office buildings abroad and in Russia. The article highlights the characteristic environmental solutions for office space in different historical periods.

REFERENCES

1. John C. Athenian Agora. Babesch, 2013, Vol. 88, P. 1–25.
2. Kamel A., Anwar K. From Archaic Agora to Roman Forum: Urban Organization of Public Spaces in Ancient Alexandria. Journal of the Faculty of Tourism and Hotels-University of Sadat City, 2023, Vol. 7, No. 3, P. 13–20.
3. Trifilò F. Public architecture and urban living in the Roman city: The example of the forum of Timgad. Babesch, 2011, Vol. 86, P. 125–136. DOI: 10.2143/BAB.86.0.2128095.
4. Classen A. Craftsmanship and the Guilds in the Late Middle Ages: The Testimony of Des Teufels Netz and of the Mendel Housebooks. History Research, 2016, Vol. 6, No. 1, P. 90–102. DOI: 10.17265/2159-550X/2016.01.003.
5. Zarnigor G. A. Development of Craft Guilds in Medieval Sweden, The Monopoly Rights of Guilds. American Journal of Religious, Culture, and Archaeological Studies, 2025, Vol. 4, No. 2, P. 22–27.
6. Vseobshchaya istoriya arkhitektury. Arkhitektura Zapadnoy Evropy. Srednie veka. [General History of Architecture. Architecture of Western Europe. The Middle Ages.]. Vol. 4. glav. red. N. D. Kolli. Moscow, Stroyizdat, 1966, 689 p.
7. Maksimova N. A. Sluzhebnyaya organizatsiya knyazheskogo dvora [The service organization of the princely court]. Vestnik SGYuA [Bulletin of the Saratov State Law Academy], 2012, № 1 (84), P. 13–17.
8. Nazarov V. D. Knyazheskiy dvor na Rusi v XI–XV vv. [The princely court in Rus' in the 11th–15th centuries]. Problemy sotsialnoy istorii i kultury Srednikh vekov i rannego Novogo vremeni [Problems of Social History and Culture of the Middle Ages and Early Modern Times], 2001, № 3, P. 275–286.
9. Burova T. Yu. Ofis: etapy stanovleniya v formirovaniy planirovochnoy struktury prostranstva [Office: stages of development in the formation of the spatial planning structure]. Izvestiya KazGASU [News of the Kazan State University of Architecture and Engineering], 2017, № 2 (40), P. 53–59.



10. Vseobshchaya istoriya arkhitektury. Arkhitektura Zapadnoy Evropy XV–XVI vekov. Epokha Vozrozhdeniya. [General History of Architecture. Architecture of Western Europe of the 15th–16th centuries. The Renaissance.]. Vol. 5. glav. red. V. F. Markuzon. Moscow, Stroyizdat, 1967, 655 p.

11. Gatsunaeva K. N. Sotsiokulturnye aspekty petrovskoy arkhitekturnoy transformatsii [Socio-cultural aspects of the Petrine architectural transformation]. Obshchestvo: filosofiya, istoriya, kultura [Society: Philosophy, History, Culture], 2022, № 12, P. 275–286.

12. Vartapetova A. E. Arkhitekturno-planirovochnye printsipy organizatsii ofisnykh obektov [Architectural and planning principles for the organization of office facilities]: spetsialnost 05.23.21 : avtoref. diss. ... kand. arkhitektury. Moscow, MARKH, 2010, 34 p.

13. Gelfond A. L. Delovoy tsentr kak novyy tip obshchestvennogo zdaniya [Business center as a new type of public building]: monografiya. Nizhegorodskiy gosudarstvennyy arkhitekturno-stroitelnyy universitet. Nizhny Novgorod, NNGASU, 2002, 129 p. ISBN 5-87941-210-5.

14. Vseobshchaya istoriya arkhitektury. Zapadnaya Evropa i Latinskaya Amerika. XVII – pervaya polovina XIX v. [General History of Architecture. Western Europe and Latin America. 17th – first half of the 19th century]. Vol. 7. glav. red. A. V. Bunin. Moscow, Stroyizdat, 1969, 614 p.

15. Seleznev P. P. "Zelyonoe" stroitelstvo kommercheskoy nedvizhimosti ["Green" construction of commercial real estate]. Innovatsii i investitsii [Innovation and Investment], 2023, № 8, P. 292–296.

16. Vseobshchaya istoriya arkhitektury. Arkhitektura kontsa XIX – nachala XX v. [General History of Architecture. Architecture of the late 19th – early 20th century]. Vol. 10. glav. red. N. V. Baranov. Moscow, Stroyizdat, 1972, 592 p.

17. Boglov M. Yu. "Zelyonaya" arkhitektura ofisnykh zdaniy i sooruzheniy ["Green" architecture of office buildings and structures]. Privolzhskiy nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. Nizhny Novgorod, Nizhegorodskiy gosudarstvennyy arkhitekturno-stroitelnyy universitet, 2023, № 2, P. 256–261.

18. Tabunshchikov Yu. A. Mikroklimat i energosberezhenie: pora ponyat priorityety [Indoor climate and energy saving: time to understand the priorities]. AVOK: Ventilyatsiya, otoplenie, konditsionirovanie vozdukh, teplosnabzhenie i stroitel'naya teplofizika [ABOK: Ventilation, Heating, Air Conditioning, Heat Supply and Building Thermal Physics], 2008, № 5, P. 4–11.

19. Tazhibaeva T. L., Salnikov V. G., Polyakova S. E. "Zelenyy ofis" – osnova ustoychivogo razvitiya sovremennogo universiteta ["Green Office" – the basis for sustainable development of a modern university]. Ustoychivoe innovatsionnoe razvitie: proektirovanie i upravlenie [Sustainable Innovative Development: Design and Management], 2016, Vol. 12, № 4 (33), P. 85–122.

© В. П. Титаренко, Е. А. Сухинина, 2026

Получено: 05.12.2025 г.