

УДК 624.014

## ***ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ САДОВ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ***

***Солуданов Я.Ю.***

*Старший преподаватель*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*Пенза, Россия*

***Арискин К.М.***

*студент*

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и  
строительства»*

*Пенза, Россия*

***Месселе В.А.***

*студент*

*ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и  
управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»*

*Пенза, Россия*

### **Аннотация**

Анализируются современные тенденции развития зоологических садов в мегаполисах с высокой плотностью застройки. Рассматриваются основные проблемы функционирования зоопарков в ограниченных городских пространствах, включая дефицит территорий, экологические и социальные аспекты. Представлены инновационные подходы к проектированию и модернизации зоологических садов, такие как вертикальное зонирование, использование подземных и надземных пространств, цифровые технологии дополненной реальности. Обоснована необходимость трансформации

традиционных зоопарков в многофункциональные образовательные и природоохранные центры. Предложены рекомендации по оптимизации использования городских территорий при сохранении высоких стандартов содержания животных и выполнения природоохранных функций.

**Ключевые слова:** зоологические сады, городское планирование, плотная застройка, биоразнообразие, урбанизация, благополучие животных, экологическое образование, инновационные технологии, вертикальное зонирование, устойчивое развитие

## ***HR MANAGEMENT AND PSYCHOLOGICAL SUPPORT FOR THE MANAGER'S DECISION-MAKING***

***Soludanov, Ya. Yu.***

*Senior Lecturer,*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Penza, Russia*

***Ariskin, K. M.***

*Student,*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Penza, Russia*

***Messel, V. A.***

*Student,*

*K. G. Razumovsky Moscow State University of Technology and Management (First  
Cossack University)*

*Penza, Russia*

### **Abstract**

This article analyzes current trends in the development of zoological gardens in densely populated metropolitan areas. It examines the key challenges facing zoos in  
Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМЭИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

limited urban spaces, including space constraints and environmental and social aspects. Innovative approaches to the design and modernization of zoological gardens are presented, including vertical zoning, the use of underground and aboveground spaces, and digital augmented reality technologies. The need to transform traditional zoos into multifunctional educational and conservation centers is substantiated. Recommendations are offered for optimizing the use of urban spaces while maintaining high standards for animal welfare and environmental protection.

**Keywords:** zoological gardens, urban planning, dense development, biodiversity, urbanization, animal welfare, environmental education, innovative technologies, vertical zoning, sustainable development.

Современные мегаполисы сталкиваются с острой нехваткой доступных земельных ресурсов при одновременном росте потребности городской аудитории в контакте с природными экосистемами и экологическом образовании. В данном контексте зоологические сады, выступающие ключевыми культурно-просветительскими и природоохранными институтами, оказываются перед необходимостью адаптации к условиям пространственных ограничений в городской среде [1,2]. Согласно данным Всемирной ассоциации зоопарков и аквариумов (WAZA), ежегодно зоопарки по всему миру посещают свыше 700 миллионов человек, что наглядно демонстрирует их значимость в качестве центров экологического просвещения широких слоёв населения. В условиях глобальных урбанизационных процессов, в результате которых, по прогнозам, к 2050 году доля городского населения достигнет 68%, роль зоологических садов как посредников между человеком и природой становится особенно актуальной.

Современные зоологические сады реализуют четыре фундаментальные функции: сохранение биологического разнообразия посредством ведения

программ по разведению редких и исчезающих видов, проведение научно-исследовательской деятельности, реализацию программ экологического образования, обеспечение рекреационно-досуговых потребностей населения. Осуществление указанных функций в условиях высокой плотности городской застройки требует комплексного переосмысления традиционных принципов проектирования и эксплуатации зоологических парков с акцентом на интеграцию инновационных пространственных и организационных решений. Развитие зоологических садов в условиях плотной городской застройки сопряжено с целым рядом фундаментальных противоречий и вызовов [3].

*Территориальные ограничения.* Большинство крупных зоологических садов мира исторически размещены в центральных районах городов и зачастую не располагают возможностью расширения своей территории. Средняя площадь таких объектов составляет 10–30 гектаров, тогда как современные этологические стандарты содержания крупных млекопитающих требуют существенно больших пространств. Таким образом, противоречие между необходимостью увеличения площадей экспозиций и лимитированием земельных ресурсов выступает одной из ключевых проблем функционирования городских зоопарков.

*Обеспечение благополучия животных.* Современное понимание благополучия животных в неволе включает пять фундаментальных свобод: свободу от голода и жажды, дискомфорта, боли, возможности реализовывать присущие виду формы поведения, свободу от страха и стресса. Реализация данных стандартов в условиях городской среды затруднена влиянием антропогенных факторов — постоянным уровнем шума и вибраций, световым загрязнением, ухудшением качества воздуха и тесной близостью к человеческим агломерациям.

*Экологические вызовы.* Зоологические сады, расположенные в плотно застроенных районах, сталкиваются с осложнениями при организации водоснабжения, канализации, систем утилизации отходов и поддержания оптимального микроклимата. На функционирование учреждения дополнительно влияют такие явления, как эффект городского теплового острова, загрязнение воздуха и дефицит озеленённых территорий, оказывая негативное воздействие как на экспонатов, так и на посетителей.

*Конфликт функциональных назначений.* Современные зоологические сады должны одновременно выполнять рекреационные, образовательные, научно-исследовательские и природоохранные функции. Совмещение этих нередко взаимопротиворечивых задач на ограниченной территории формирует значительные сложности как для проектирования новых экспозиций, так и для управления инфраструктурой учреждения.

*Факторы финансовой устойчивости.* Эксплуатация зоологических садов в мегаполисах связана с существенными расходами на коммунальные ресурсы, обеспечение безопасности, ветеринарное обслуживание и техническое содержание. При этом высокая ставка аренды земельных участков и социальное давление, направленное на снижение стоимости входных билетов, делают экономическую модель городских зоопарков уязвимой.

*Социальные ожидания.* Современное городское население выдвигает высокие требования к уровню комфорта, разнообразию экспозиций и технологической оснащённости зоологических садов. Одновременно возрастает интенсивность общественных дискуссий о моральных аспектах содержания животных, а рост активности правозащитных и зоозащитных организаций оказывает существенное влияние на формирование общественного мнения и трансформацию корпоративной политики зоопарков.

Современные подходы к проектированию и развитию зоопарков основываются на интеграции архитектурно-планировочных, технологических, Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

организационных и экологических решений, что позволяет повысить эффективность использования городской территории, обеспечить благополучие животных и увеличить образовательный потенциал подобных учреждений [4].

В архитектурно-планировочном аспекте особое значение приобретает вертикальное зонирование экспозиционных пространств. Применение многоуровневых конструкций позволяет существенно увеличить эффективную площадь размещения животных без необходимости расширения занимаемой территории. В частности, реализуются многоярусные вольеры для приматов с развитой системой межуровневых переходов, террасированные ландшафты для копытных, подземные павильоны для представителей ночной и роющей фауны и надземные маршруты для древесных видов. Существенным направлением развития является интеграция зоопарка в структуру городской парковочной системы посредством создания зеленых коридоров, связывающих зоопарк с другими рекреационными территориями, совмещения входных групп с общественными и коммерческими пространствами, освоения эксплуатируемых крыш зданий для организации зон отдыха и смотровых площадок; не менее значимой становится интеграция подземной инфраструктуры для транспортного обеспечения и парковки.

Одновременно значительную роль играют принципы биоклиматического проектирования, основанные на использовании пассивных климатических систем, геотермального отопления и охлаждения, зеленых крыш и вертикального озеленения, систем сбора и повторного использования дождевой воды [5]. Эти мероприятия способствуют снижению эксплуатационных затрат и формированию благоприятных микроклиматических условий как для животных, так и для посетителей.

Инновационные технологические решения включают активное внедрение цифровых платформ. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности позволяет существенно расширить образовательные возможности и

Дневник науки | [www.dnevnikaui.ru](http://www.dnevnikaui.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

интерактивность экспозиций без необходимости увеличения коллекции животных [6]. Организуются виртуальные экскурсии по естественным местообитаниям, создаются интерактивные голографические экспозиции, а также организуются онлайн-трансляции, обеспечивающие возможность удаленного наблюдения за жизнью животных. Автоматизированные системы на основе искусственного интеллекта позволяют оптимизировать процессы кормления с учетом индивидуальных потребностей, осуществлять непрерывный мониторинг состояния здоровья и поведения обитателей, поддерживать требуемые климатические параметры и гигиену экспозиций.

Важное направление представляют современные достижения биотехнологий, в частности, криоконсервация генетического материала, программы искусственного осеменения, генетический мониторинг и создание биобанков клеточных культур. Эти методы способствуют сохранению генетического разнообразия при ограниченных размерах популяций.

В организационном отношении перспективным является создание сетевых структур, предполагающих формирование головного зоопарка в городской черте и развитой сети спутниковых филиалов в пригородах со специализацией по таксономическим группам животных, разработкой совместных программ по разведению и обмену редкими видами, осуществлением кооперации в научной и образовательной деятельности. Значительную роль играют партнерства с природоохранными организациями, которые обеспечивают доступ к международным программам репопуляции, исследовательским грантам, обмену опытом персонала и совместной реализации образовательных проектов. Диверсификация источников финансирования достигается за счет расширения спектра образовательных услуг, организации аренды экспозиционных и рекреационных площадей, консалтинга в области содержания животных, развития направлений эко-туризма и проведения тематических экскурсий.

Экологические решения базируются на принципах циркулярной экономики, предусматривающих замкнутые циклы обращения ресурсов: компостирование органических отходов для получения удобрений, использование биогазовых установок для утилизации навоза, рециркуляцию воды в системах жизнеобеспечения, применение отработанных субстратов в городском озеленении. Зоопарки рассматриваются как ключевые элементы формирования городской экологической сети, выступая в роли узловых точек экологических коридоров, способствующих сохранению местных биотопов, поддержанию видового разнообразия флоры и фауны, обустройству убежищ для городской дикой природы.

Образовательные стратегии современных зоопарков акцентированы на иммерсивных экспозициях, в которых реализуется целостная иллюзия пребывания в природных экосистемах за счет панорамной организации пространства, использования естественных ландшафтов и флористического оформления, звуковых и ароматических эффектов, доступных пеших маршрутов через экспозиционные зоны. Дополнительно внедряются интерактивные формы просвещения: образовательные игры и квесты, мастер-классы по уходу за животными, волонтерские программы и проекты гражданской науки, ориентированные на вовлечение посетителей в практическую познавательную деятельность.

Таким образом, объединение прогрессивных архитектурно-планировочных, технологических, организационных и экологических подходов формирует комплексную научную основу для устойчивого развития зоопарков в условиях современного города.

На основании проведенного анализа можно сделать следующие научно обоснованные выводы.

1. Современное развитие зоологических садов в условиях высокой плотности городской застройки требует фундаментального изменения

Дневник науки | [www.dnevnikaui.ru](http://www.dnevnikaui.ru) | СМЭ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327



существующих подходов: приоритет должен смещаться от экстенсивной модели, предполагающей расширение площадей и увеличение коллекций, к интенсивным стратегиям, ориентированным на совершенствование качества содержания животных, внедрение современных технологических решений и формирование многофункциональных пространств.

2. Концепция успешного зоопарка будущего предполагает интеграцию прогрессивных архитектурных методов, цифровых платформ и лучших международных практик содержания животных в единую устойчивую систему, адаптированную к урбанизированному контексту.

3. Ключевым условием повышения эффективности функционирования зоологических садов становится переход от парадигмы максимального видового разнообразия к созданию оптимальных условий для меньшего количества видов, при применении цифровых технологий, что позволяет существенно расширить образовательный и просветительский потенциал таких учреждений.

4. Зоологические сады должны трансформироваться из изолированных объектов в неотъемлемые элементы городской экосистемы, выполняющие комплексные социальные, экологические и образовательные функции в тесном взаимодействии с инфраструктурой города.

Для управляющих организаций зоологических садов целесообразно формулировать долгосрочные стратегические планы с учётом современных трендов урбанистики, осуществлять приоритетные инвестиции в развитие профессиональных компетенций сотрудников в области цифровых и управленческих технологий, инициировать создание партнёрских альянсов с университетами, технологическими компаниями и профильными природоохранными организациями, а также внедрять системы регулярного мониторинга состояния благополучия животных на основе объективных биометрических и цифровых данных.

Для органов, осуществляющих градостроительное регулирование, важно закрепить функцию зоологических садов как важнейших составляющих объектов экологической инфраструктуры в генеральных планах городского развития, создавать механизмы налогового стимулирования и институциональной поддержки процессов модернизации, предусматривать резервирование территорий для перспективного развития обеспечивать повышение транспортной и пешеходной доступности зоопарков.

Архитекторам и проектировщикам рекомендуется последовательно внедрять принципы биофильного проектирования [7], которые способствуют формированию глубокой связи между человеком и природной средой, использовать универсальные стандарты доступности, интегрировать зелёную инфраструктуру и энергоэффективные инженерные решения, разрабатывать адаптивные, трансформируемые пространства, способные к динамичной перестройке под изменяющиеся задачи и сценарии использования [8].

Научному сообществу целесообразно стимулировать развитие междисциплинарных исследований на стыке зоологии, архитектуры и урбанистики, формировать и поддерживать актуальные базы данных по передовым кейсам содержания животных в урбанизированных условиях, разрабатывать и актуализировать стандарты и методические рекомендации для проектирования и эксплуатации зоопарков, осуществлять научное сопровождение проектных и эксплуатационных решений, обеспечивая их верификацию с позиций актуального научного знания.

### **Библиографический список**

1. Гарькин И.Н., Солуданов Я.Ю., Кирилова В.В. Некоторые аспекты проектирования автодорожной сети внутри зоопарковой территории // Автомобильные дороги и транспортная инфраструктура. 2025. № 2 (10). С. 56-62.

2. Солуданов Я.Ю. Проект экспозиции «Белые медведи» в Пензенском зоопарке // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Сборник статей 77-ой всероссийской научно-технической конференции. Под редакцией М.В. Шувалова, А.А. Пищулева, Е.А. Ахмедовой. 2020. С. 655-662.

3. Богаткина А.Ю. Размещение зоологических парков в структуре городского образования // Творчество и современность. 2017. № 1 (2). С. 50-56

4. Смирнов Ю.Н., Литвинова К.С. Концепция зоопарка "Бугу-Эне" в городе Бишкек // Новый взгляд. Международный научный вестник. 2016. № 12. С. 13-20.

5. Бенаи Х.А., Радионов Т.В., Сабитов Л.С., Гарькин И.Н. Архитектурная оптимизация проектных решений // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 4 (57). С. 191-198

6. Солуданов Я.Ю., Гарькина В.А., Кирилова В.В. Использование технологий VR/AR в эксплуатации и проектировании зоопарков: новые горизонты этичного и эффективного представления животного мира // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2025. № 5 (60). С. 119-126

7. Плешивцев А.А., Король Е.А., Сабитов Л.С., Гарькин И.Н. Архитектурно-бионический подход к отображению функций и форм архитектурных объектов // Региональная архитектура и строительство. 2024. № 2 (59). С. 189-194.

8. Саратовцева Н.А. Полное погружение в среду обитания построение иммерсивных зооландшафтов // Электронная наука. 2022. Т. 3. № 2.