



Научно-технический журнал
Издается с 2013 года.
Выходит четыре раза в год.
№1 (41), 2023
(январь-март)

Главный редактор

Ильичев В. А. *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Заместители главного редактора

Емельянов С. Г. *чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Колчунов В. И. *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Воличенко О. В. *д-р архитектуры, проф.*

Редколлегия

Азаров В. Н. *д-р техн. наук, проф.*

Акимкин Е. М. *канд. социол. наук*

Алексашина В. В. *д-р архитектуры, проф.*

Асеева И. А. *д-р филос. наук, проф.*

Бакаева Н. В. *д-р техн. наук, проф.*

Бок Т. *д-р техн. наук, проф. (Германия)*

Брандль Х. *д-р техн. наук, проф. (Австрия)*

Бредихин В. В. *д-р экон. наук, доц.*

Булгаков А. Г. *д-р техн. наук, проф.*

Ван-дер Ю. *д-р техн. наук, проф. (Тайвань)*

Волков А. А. *чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Гордон В. А. *д-р техн. наук, проф.*

Егорушкин В. А. *канд. с.-х. наук., доц.*

Ежов В. С. *д-р техн. наук, проф.*

Леденев В. И. *д-р техн. наук, проф.*

Лисеев И. К. *д-р филос. наук, проф.*

Неделин В. М. *проф.*

Николов Н. Д. *иностраннный член РААСН, д-р техн. наук,*

проф. (Болгария)

Осипов В. И. *акад. РАН, д-р техн. наук, проф.*

Пилипенко О. В. *д-р техн. наук, проф.*

Сергейчук О. В. *д-р техн. наук, проф. (Украина)*

Теличенко В. И. *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Тур В. В. *д-р техн. наук проф. (Белоруссия)*

Умнякова Н. П. *д-р. тех. наук., проф.*

Федоров В. С. *акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Федорова Н. В. *д-р техн. наук, проф.*

Шах Р. *д-р техн. наук, проф. (Германия)*

Шубенков М. В. *акад. РААСН, д-р архитектуры,*

проф.

Шубин И. Л. *чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф.*

Ответственный за выпуск

Блохина Е. В.

Адрес редакции

305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д.94

Тел.: +7 (4712) 22-24-61, www.swsu.ru

E-mail: biosfera_swsu@mail.ru

Подписной индекс **94005** по объединенному каталогу

«Пресса России»

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору

в сфере связи, информационных технологий и массо-

вых коммуникаций.

Свидетельство **ПИ № ФС77-56639**

© ЮЗГУ, 2023

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023

© БГИТУ, 2023

© НИИСФ РААСН, 2023

© МГСУ, 2023

© ВолгГТУ, 2023

БИОСФЕРНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ: ЧЕЛОВЕК, РЕГИОН, ТЕХНОЛОГИИ

Учредители

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ),
г. Курск

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени
И.С. Тургенева» (ОГУ имени И.С. Тургенева), г. Орел

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический
университет» (БГИТУ), г. Брянск

ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики
Российской академии архитектуры и строительных наук»
(НИИСФ РААСН), г. Москва

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный
университет» (НИУ МГСУ), г. Москва

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
технический университет» (ВолгГТУ), г. Волгоград

Журнал включен в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК при
Минобрнауки России по группе научных специальностей 2.1 – Строительство и
архитектура: 2.1.4, 2.1.7, 2.1.10, 2.1.12, 2.1.13

Содержание

Вопросы теории и практики биосферной совместимости городов и поселений

<i>Колин К. К.</i> Техносфера XXI века и гуманитарные аспекты инженерного образования...	3
<i>Бакаева Н. В., Симакова П. А.</i> Модель пространственной организации туристических кластеров в малых исторических городах России	16
<i>Вовженяк П. Ю.</i> Сохранение исторической части города Белгорода как культурно-исторического наследия региона	29
<i>Страинова Ю. Г.</i> Социальная инфраструктура города: ретроспективный анализ и направления градостроительного развития	41

Проблемы биосферосовместимой архитектуры зданий и сооружений

<i>Балакина А. Е., Федорова С. С.</i> Особенности формирования архитектуры туристических объектов в приазовской курортно-рекреационной зоне Краснодарского края	53
<i>Воличенко О. В.</i> Экологическая концепция китайского архитектора Ван Шу	63

Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

<i>Азаров В. Н., Бурлаченко А. О.</i> Организация строительного производства с учетом экологичной безопасности принимаемых решений	76
<i>Корниченко С. В., Дикарева Е. А.</i> Анализ городского теплового острова средствами имитационного моделирования (на примере квартала).....	84

Биосферосовместимые технологии строительства

<i>Латин А. Ю., Сысоева Е. В.</i> Исследование эффекта внедрения «зеленых» крыш с помощью имитационного расчета на примере города Тулы	96
Уважаемые авторы!	111

ТЕХНОСФЕРА XXI ВЕКА И ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Проведен анализ основных тенденций трансформации техносферы современной цивилизации, которые проявляют себя в XXI веке в результате стремительного развития научно-технологической революции и техногенной деятельности человека. Показано, что эти тенденции представляют собой глобальную угрозу дальнейшему развитию цивилизации. При сохранении этих тенденций в будущем, человечество может погибнуть в результате разрушения жизненно важных экосистем планеты и глобального экологического кризиса, который быстро нарастает. Ожидается, что он достигнет своего апогея уже в середине XXI века. Трансформация информационной сферы влечет за собой глубокие деструктивные перемены в социальных, психологических и интеллектуальных качествах личности. И это также является новой угрозой для глобальной безопасности. В статье показано негативное воздействие на людей современных высоких темпов трансформации техносферы. Оно вызывает у них чувство страха перед будущим, которое приближается слишком быстро. Представлен прогноз динамики основных компонентов техносферы на период до 2050 года. Показано, что наиболее быстрые и радикальные перемены происходят в информационной сфере общества. Новая среда обитания формирует нового человека, изменяет его психологические, социальные и физиологические свойства и качества. Если этот процесс будет бесконтрольно осуществляться и далее, то уже во второй половине XXI века человечество может стать подобным глобальному муравейнику. Жизнь людей в нем будет строго регламентирована, а их собственный интеллект - утрачен. Статья ставит проблему нравственной ответственности инженеров за гуманитарные последствия своей профессиональной деятельности. Для ее решения необходимо повышение уровня современных гуманитарных знаний у представителей инженерного корпуса России.

Ключевые слова: демографическая динамика, информационная безопасность, интеллектуальная безопасность, урбанизация, экологический кризис, трансформация техносферы, информационное общество, гуманитарные инженерные знания

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-3-15

МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ В МАЛЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДАХ РОССИИ

Введение. *Малые исторические города России в настоящее время сталкиваются со многими проблемами развития. При этом они играют особое значение в социально-экономическом и пространственном развитии своих регионов и страны в целом. Огромное число малых городов имеют значительные, часто скрытые резервы, например, через совершенствование туристской отрасли. Кластерная модель организации туризма на территориях малых исторических городов является эффективной ввиду трансформации элементов городской инфраструктуры и кооперации различных организаций и предприятий сферы обслуживания. Как итог - повышение градостроительного потенциала территории и конкурентоспособности городов. В градостроительстве наибольший интерес в вопросе организации туристических кластеров (ТК) представляет их пространственная организация и элементный состав. На сегодняшний день ни одна из разработанных моделей ТК не отражает характеристик пространственного размещения элементов на территории малых исторических городов. Необходимо разработать такую модель, которая исключила бы указанный недостаток.*

В качестве перспективной территории для создания туристического кластера (ТК) рассматривается город Торжок Тверской области. Торжок расположен в относительной близости от крупных городов и представляет собой единый памятник русского градостроительного искусства. Данный факт говорит о реальной возможности города стать притягательным объектом культурно-познавательного туризма.

Цели и задачи. Разработка модели пространственной организации туристических кластеров в малых городах России, учитывающей потребности и предпочтения потенциальных туристов, пешеходную и транспортную доступность элементов кластера.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- выполнить анализ отечественного и зарубежного опыта в изучении структурно-элементного состава туристических кластеров. Выявить основные элементы ТК.
- провести социологическое исследование с целью определения туристического спроса путешествующих по малым городам России;
- построить модель пространственной организации туристического кластера.

Материалы и методы. При изучении теоретических основ формирования туристических кластеров рассматривался накопленный опыт отечественных и зарубежных исследований, изложенный в научно-исследовательской и специальной литературе. Предметом исследования явилась структура и элементный состав ТК. В рамках исследования был проведен социологический опрос среди потенциальных туристов, путешествующих по малым историческим городам России, для выявления необходимого набора элементов ТК и определения их пешеходной доступности.

Результат. Разработаны модели пространственной организации туристического кластера, учитывающие потребности и предпочтения потенциальных туристов, а именно необходимый набор элементов туристического кластера и их пешеходную доступность. В основу построения моделей легли результаты социологического исследования.

Вывод. Предложенные модели пространственной организации туристического кластера позволят наиболее рационально расположить объекты туристической инфраструктуры, что позволит создать комфортные условия пребывания туристов и, как следствие, более высокий уровень туристических услуг. Модель может использоваться местными органами исполнительной власти при разработке планировочных решений туристических кластеров в малых исторических городах России.

Ключевые слова: градостроительная деятельность, пространственная организация, малые исторические города, туристический кластер, туризм, структурно-элементный состав, социологическое исследование, туристический спрос

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-16-28

УДК 719

П. Ю. ВОВЖЕНЯК

СОХРАНЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ГОРОДА БЕЛГОРОДА КАК КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ РЕГИОНА

Одним из главных приоритетов градостроительных программ современности является сохранение и регенерация культурного наследия. Процесс сохранения исторических территорий в центре города является эффективным решением стратегических задач городского развития, способный повлиять на соседние территории. Большая часть территорий ОКН города Белгорода сейчас располагается в центральной части города и занимают значительную часть ее территории. В перспективе развития возможно создание музеев под открытым небом с созданием новых общественных пространств. Проведен анализ средств применения и мирового опыта современного процесса музеефикации исторической части города. Определены основные качества, которыми должны обладать исторические постройки в современном использовании для достижения высокого уровня комфортности. Проанализирована существующая система исторического центра города Белгорода и ее элементов в виде памятников истории и архитектуры. Проведен градостроительный анализ территории расположения последней Белгородской крепости в историческом центре города. Выявлены факторы, которые влияют на определение предметной области проектов преобразования исторической территории: внешние (социальные, экологические, градостроительные, охранно-реабилитационные) и внутренние (экономические, планировочные, конструктивные, эстетические). Концепция проектного предложения сохранения должна основываться на комплексной музеефикации объектов историко-культурного наследия, находящихся в границах территории исторического центра города.

Ключевые слова: объект культурного наследия, историческая застройка, градостроительство, г. Белгород, достопримечательное место

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-29-40

СОЦИАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ГОРОДА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ И НАПРАВЛЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Цель исследования в определении значения социальной инфраструктуры для современного города и выявления путей ее градостроительного развития (на примере города Москвы). Используются данные статистики (из официальных муниципальных и региональных источников), результаты системного, типологического, функционально-структурного анализа, социологического опроса населения. Оценка актуальных вызовов развития общества, анализ научных исследований в сфере экономики, образования, культуры позволили автору определить значение социальной инфраструктуры для современного города как инструмента для преобразования городской среды, повышения качества человеческого капитала, усиления экономического базиса города. Автором предложена периодизация развития социальной инфраструктуры Москвы с момента образования СССР в 1922 году по настоящее время с выявлением базовых политических и экономических задач, определявших роль и направления развития сферы культурно-бытового обслуживания. В условиях сложившихся структурных деформаций системы культурно-бытового обслуживания населения, отсутствия территориальных ресурсов в районах сложившейся застройки предложены пути совершенствования социальной инфраструктуры, включающие планировочную оптимизацию территории, уточнение типологии и структуры общественных центров, разработку модели функционально-пространственной организации системы обслуживания, приемы интенсификации использования территории, учет социологического фактора, мониторинг уровня градостроительного развития социальной инфраструктуры. Научной новизной данного исследования является изучение социально-экономической основы проблем СИ в различные периоды развития города Москвы, выявление уникальных современных социологических, планировочных условий ее функционирования, разработки системы научно-методологических подходов к ее совершенствованию.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, качество человеческого капитала, ретроспективный анализ социальной инфраструктуры, система общегородского центра

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-41-52

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРЫ ТУРИСТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ПРИАЗОВСКОЙ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Доступная стоимость отдыха на Азовском побережье, а также наличие моря в сочетании с благоприятным климатом, делают данные территории привлекательными для российского туризма. Однако, более половины (62%) всех объектов размещения в районах Приазовья приходится на индивидуальные средства размещения: небольшие частные гостевые дома, что провоцирует ряд проблем. Состояние курортно-туристической отрасли в Приазовской курортно-рекреационной зоне является весьма актуальным вопросом, но в большинстве исследований представляется оценка существующего состояния курортно-туристической отрасли с точки зрения смежных наук.

В этой связи целью исследования является определение особенностей формирования архитектуры туристических объектов для данного региона, а её задачами можно определить: выявление наиболее освоенных и курортно-ориентированных районов Приазовья, изучение знаковых объектов размещения на выбранных территориях, систематизация собранного материала с учетом основных факторов (природно-климатического, функционально-планировочного, социально-экономического) и входящих в них критериев (тип климата, температура, влажность воздуха и рельеф местности; типология средств размещения, система застройки территории; показатель вместимости курортных комплексов, сезонность работы), влияющих на туристическую привлекательность.

Практическая значимость исследования связана не только с выявлением сильных и слабых сторон развития курорта данного региона, но и прогнозированием туристической привлекательности районов Приазовья. Анализ позволяет определить, какие из существующих объектов размещения будут популярны и привлекательны для

туристов в ближайшем будущем, а какие из них требуют срочной модернизации. Совокупность полученных результатов показывает наличие реальных возможностей для устойчивого развития Приазовья как курорта.

Ключевые слова: объекты размещения, курортно-туристические объекты, Приазовье Краснодарского края, туристические комплексы, оценка существующего состояния

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-53-62

УДК 72.036:502.6

О. В. ВОЛИЧЕНКО

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ КИТАЙСКОГО АРХИТЕКТОРА ВАН ШУ

Восточная философская традиция в профессиональном сознании архитектора связывается в первую очередь с японской архитектурой - теорией метаболизма Масато Отака, Фумихико Маки и философией симбиоза Кисё Курокавы. Сегодня на арену мировой архитектуры выходят китайские архитекторы - Ма Яньсуном, Чжу Пэй, Ли Синган и др., привносящие свой подход в создание коэволюционного пространства. Целью данного исследования является изучение творческой концепции лауреата Притцкеровской премии 2012 г. китайского архитектора Ван Шу. Осмысление китайской традиционной культуры в ракурсе экологического сохранения и бережного отношения к Природе, месту проектирования и используемых конструкций и материалов, становится отличительной чертой его творчества. Рассмотрение его философии и обобщение методов экологического проектирования становится предметом данного исследования. Интерес обращения именно к этому архитектору обусловлен, прежде всего, его отношением к профессии - в быстроменяющемся техногенном мире Ван Шу обращается к ценностям Ремесла, выраженном в умении мастера «прочувствовать вещь», материал, конструкцию, сочетая современное (Методы строительства) и традиционное (традиционные и переработанные, ранее уже использованные строительные материалы). Проектирование на основе гармоничного единства природы и архитектуры в сочетании с активным использованием переработанных материалов, ранее разрушенных на месте строительства зданий (керамики, древесины, камня и стекла) – становится характерным авторским почерком мастера.

Ключевые слова: методы экологического проектирования, концепция «места», вторичные материалы, архитектура Китая, эко-архитектура

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-63-75

УДК 504.064.36

В. Н. АЗАРОВ, А. О. БУРЛАЧЕНКО

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ

Применяемые до последнего времени подходы к организации строительного производства базируются на выборе наиболее эффективного управленческого решения на основе оценки его технико-экономической эффективности. При этом не учитывается степень техногенного воздействия на человека и окружающую среду, а также эффективность данного решения на всех этапах жизненного цикла объекта. Это существенно снижает их эффективность.

В концепции BIM-технологий жизненный цикл строительного объекта состоит из нескольких этапов. Для управления строительным объектом требуется разработка математических моделей, позволяющих принимать оптимальные решения, эффективные для всех этапов жизненного цикла.

В качестве показателя эффективности при выборе тех или иных решений предложен критерий, позволяющий учесть, как приведенные удельные затраты на реализацию управляющих решений, так и степень техногенного воздействия от их реализации. Помимо того, разработанная модель позволяет определить вероятность нахождения объекта на том или ином этапе жизненного цикла (возникновения того или иного состояния). В основе предложенной системы информационно-математического обеспечения лежит модель жизненного цикла строительного объекта в виде графа переходов. При этом данная модель позволяет принимать в качестве объекта управления как отдельное здание (сооружение), так и значительные элементы городской агломерации (например, жилой микрорайон, промышленная территория). Обоснована декомпозиция жизнен-

ного цикла на этапы и состояния, в которых пребывает строительный объект на его протяжении. Для определения вероятности пребывания объекта на том или ином этапе (в том или ином состоянии) при заданном ресурсе была составлена матрица переходов и получены математические зависимости.

Таким образом, разработано информационно-математическое обеспечение методологии управления строительным объектом на протяжении жизненного цикла с учетом экологической безопасности принимаемых решений. Разработанная модель позволяет добиться существенного снижения трудоемкости поиска и повышения эффективности оптимального управленческого решения.

Ключевые слова: BIM-технологии, информационная модель управления, жизненный цикл, строительный процесс, экологическая безопасность

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-76-83

УДК 504.03.711

С. В. КОРНИЕНКО, Е. А. ДИКАРЕВА

АНАЛИЗ ГОРОДСКОГО ТЕПЛООВОГО ОСТРОВА СРЕДСТВАМИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КВАРТАЛА)

Показано, что развитие зеленой инфраструктуры является важной задачей при формировании градостроительных стратегий для снижения эффекта городского острова теплоты и совершенствования экосистемы города. Эффективным методом исследования сложных механизмов формирования городского климата уже на стадии градостроительного планирования является имитационное моделирование. Цель данной работы – оценка степени выраженности городского теплового острова применительно к кварталу, учитывая различные сценарии его озеленения, с применением современных средств имитационного моделирования. На основании моделирования в программно-вычислительном комплексе ENVI-met теплового режима квартала в наиболее жаркие сутки установлена его высокая теплофизическая неоднородность. Максимальные значения температуры отмечаются в зоне дорог и почвогрунтов, минимальные – на озелененных участках. Температурный режим квартала меняется с течением времени. Превышение средней температуры поверхностей квартала над средней температурой в зеленых зонах означает возможность формирования городского теплового острова. Расчетом установлено, что большая часть квартала находится в зоне городского теплового острова. Это подтверждается и повышением температуры воздуха на урбанизированной территории. Даны рекомендации по смягчению городского теплового острова. По итогам имитационного моделирования теплового режима квартала установлено, что наиболее эффективным решением по сравнению с исходной моделью является увеличение площади газонной травы и кустарников на 10 %, увеличение площади деревьев на 12 % и уменьшение асфальтовых покрытий дорожек и площадок на 5,7 %. Такое решение в максимальной степени способствует смягчению городского теплового острова и обеспечивает высокий уровень комфортности городской среды. Дальнейшие исследования будут направлены на разработку многофакторной корреляционно-регрессионной модели, позволяющей оценить эффект смягчения городских тепловых островов средствами улучшения зеленой инфраструктуры.

Ключевые слова: городское планирование, городской тепловой остров, дистанционное зондирование, ENVI-met, зеленая инфраструктура, квартал

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-84- 95

УДК 692.433

А. Ю. ЛАПИН, Е. В. СЫСОЕВА

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТА ВНЕДРЕНИЯ «ЗЕЛЁНЫХ» КРЫШ С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО РАСЧЕТА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ТУЛЫ

Вопросы экологического характера в крупных, в том числе промышленных городах России, стоят остро, так как исполнение производственных процессов и одновременный контроль за благополучием окружающей среды является сложным многофакторным аспектом, требующим тщательного изучения и проработки. Кроме того, на многих территориях наблюдается резкая нехватка зеленых насаждений общего пользования, которые нормируются законодательством и призваны повышать экологический комфорт граждан. В густонаселенных городах вопрос обеспечения жителей зелеными насаждениями сопровождается нехваткой свободного пространства, «зеленые крыши» способны решить данную проблему, не занимая дополнительного места в черте

города, компактно размещаясь на крышах существующих зданий, одновременно повышая коммерческую привлекательность объектов и сохраняя ограждающую многослойную систему покрытия.

В статье рассмотрена краткая историческая справка развития технологии «зеленых» крыши в мире и на территории России, приведены примеры современных зданий и сооружений, активно использующих данную технологию, объяснено общее устройство современной «зеленой» крыши в контексте действующей нормативной документации. Проведен сбор и анализ данных на примере Тульской области, касающихся демографических, социальных и экологических показателей для корреляционного расчета. Построены графики и полиномиальные линии тренда различных экологических факторов, определены коэффициенты детерминации, функции линий тренда. Составлена корреляционная матрица, сделаны выводы о возможном улучшении экологии городской архитектурной среды. Выполнен регрессионный анализ с занесением статистических результатов в табличную форму. На основе функции, полученной в результате регрессионного анализа, проведено имитационное моделирование численности населения, с учетом увеличения площади зеленых насаждений общего пользования в городах с учетом влияния «зеленых» крыши.

Ключевые слова: «зеленые» крыши, окружающая среда, экологический баланс, городская среда

DOI: 10.21869/2311-1518-2023-41-1-96-110