



Научно-технический журнал
Издается с 2013 года.
Выходит четыре раза в год.
№4(20), 2017
(октябрь-декабрь)

Главный редактор
Ильичев В.А. академик РААСН,
д-р техн. наук, проф.

Заместители главного редактора
Емельянов С.Г. д-р техн. наук, проф.
Колчунов В.И. акад. РААСН, д-р техн. наук, 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, доц.
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.
Волков А.А. ч.-к. 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.
Кобелев Н.С. д-р техн. наук, проф.
Леденев В.И. д-р техн. наук, проф.
Лисев И.К. д-р филос. наук, проф.
Неделин В.М. проф.
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)
Телчченко В.И. акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.
Тур В.В. д-р техн. наук, проф. (Белоруссия)
Федоров В.С. акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.
Федорова Н.В. д-р техн. наук, проф.
Чернышов Е.М. акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.
Шах Р. д-р техн. наук, проф. (Германия)
Шубин И.Л. д-р техн. наук, проф.

Ответственная за выпуск
Скрипкина Ю.В. канд. техн. наук

Адрес редакции
305040, Россия, г. Курск,
ул. 50 лет Октября, д.94
Тел.: +7 (4712) 22-26-04, 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
массовых коммуникаций.

Свидетельство **ПИ № ФС77-56639**

© ЮЗГУ, 2017
© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2017
© БГИТУ, 2017
© НИИСФ РААСН, 2017
© МГСУ, 2017
© ВолгГТУ, 2017

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» (МГСУ), г. Москва

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

Журнал включен в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК
Минобрнауки России по группе научных специальностей 05.23.00

Содержание

Биосферосовместимые технологии

Шилин Б.И., Ульянов А.А. Идентификация поровой структуры
фильтровальных материалов для очистки сточных и промышленных
вод энергетических систем городских поселений и определение их
гидравлических характеристик..... 3

Проблемы и программы развития регионов

Губайдулина А.И., Солодилова Л.А. Обеспечение экологически безопасной
эксплуатации яхтенных портов на побережье Азовского моря 10
Благодетелева О.М. Российский Север как пространство
биосферосовместимого
развития..... 19
Зиятдинов З.З. Градостроительные функции второго жилища..... 34

Экологический мониторинг, гуманитарный баланс и нормирование

Пилипенко О.В., Бакаева Н.В., Гордон В.А., Натарова А.Ю. Количественная
оценка экологической безопасности объектов недвижимости на основе
концепции зеленостроительства..... 44
Шейна С.Г., Федоровская А.А., Шевелева А.А. Комплексная оценка
территории: климатообразующие факторы для выбора вида
альтернативного источника
энергии..... 59
Шелуха В.П., Симонова Т.Ю. Влияние факторов среды на состояние
зеленых насаждений г.
Брянска..... 69

Шаленный В.Т., Леоненко К.А. Сравнительный анализ и обоснование
целесообразной методики оценки тяжести труда рабочих-строителей
для улучшения эргономических показателей каменотомочных работ
Ельчищева Т.Ф., Миронова Е.Н. Оптимизация обработки
экспериментальных данных экологического
мониторинга..... 86

Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

Афонина М.И., Маршалкович А.С. Ресурсосбережение современных
спортивных и рекреационных
комплексов..... 96
Дворецкий А.Т., Клевеев К.Н. Оценка экологической безопасности
устройств прямого солнечного нагрева..... 107

Города, развивающие человека

Левкович Т.И., Мащенко Т.В., Мевлидинов З.А., Синяевский Р.С. Об
утилизации шлаков и освобождении занятых городских территорий
промышленных зон с использованием шлака в дорожном
строительстве..... 113

Уважаемые авторы!..... 123

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Существование человечества без пресной воды невозможно. Поэтому в последние годы вопрос о чистоте воды становится наиболее актуальным. Эта проблема городских поселений возникла в связи с огромными масштабами использования вод. Для уменьшения вредного влияния промышленного и коммунального использования воды на экологию городов необходима более качественная очистка сточных вод.

В статье рассмотрены результаты гидравлических испытаний поверхностных и объемных фильтровальных материалов с целью идентификации поровой структуры и определение их гидравлических характеристик, проверки адекватности разработанной математической модели поровой структуры и реальных волокнистых фильтрующих материалов, для сопоставления расчетной и экспериментальной зависимости между скоростью фильтрации (или удельной пропускной способностью) и создаваемым на фильтрующем материале перепадом давления, т.к. выявлено, что эффективность очистки сточных и промышленных вод от мелкодисперсных механических загрязнений и задержки капель воды, эмульгированных в нефтепродуктах, волокнистыми фильтрующими материалами нефтепродуктов во многом зависит от среднего размера поры, диаметра волокна, плотности упаковки, толщины фильтрующей перегородки, скорости фильтрации, то есть структуры пористых перегородок.

Анализ гидравлических различных фильтрующих материалов показывает, что во всей области рабочих скоростей фильтрации 0,1-5 см/с сохраняется линейная зависимость между скоростью фильтрации и перепадом давлений на фильтрующем материале как поверхностного типа, так и объемного типа. Установлено, что теоретические и экспериментальные прямые имеют хорошую сходимость и расхождение между ними значений не превышает в рабочих областях фильтрации 5%, что вполне допустимо, и подтверждает правильность модельного представления поровой структуры волокнистого материала и пригодность полученной авторами зависимости для расчета гидравлики фильтрующих материалов.

Ключевые слова: *фильтровальный материал, фильтр объемного типа, поровая структура, гидравлическая характеристика, адекватность математической модели.*

А.И.ГУБАЙДУЛИНА, Л.А.СОЛОДИЛОВА

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯХТЕННЫХ ПОРТОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ АЗОВСКОГО МОРЯ

В статье рассмотрены приоритетные направления экологической безопасности в области яхтенного туризма на побережье Азовского моря. Формирующиеся в настоящее время объекты туристско-рекреационных кластеров прибрежных территорий Азовского моря нуждаются в архитектурно-пространственной организации марин, в том числе и для маломерных судов. На основе сопоставительного анализа развития яхтенных стоянок в нашей стране и за рубежом установлены должные требования к их инфраструктуре, сохранению экологии окружающей среды, обеспечению условий, гарантирующих безопасную стоянку судов на прилегающих территориях Азовского моря. Такое положение в строительстве и эксплуатации яхтенных портов сегодня становится делом государственной важности. В результате исследований был выявлен перечень существенных недостатков на прибрежных территориях Азовского моря, в частности, установлено возведение многоэтажной застройки вблизи береговой зоны, что не всегда оказывает положительное влияние на условия видового восприятия объектов с водной акватории. Кроме того, не решены вопросы благоустройства, отсутствуют рекреационно-досуговые здания и сооружения. Вместе с тем, в статье отмечается, что Азовское побережье представляет несомненный интерес для развития туристско-рекреационного потенциала, поскольку здесь имеются богатые природные ресурсы, выгодные очертания береговой линии, относительно мелководье, чем обеспечивается увеличение сезона отдыха в сравнении с Черноморским побережьем. Яхтенный порт необходимо обеспечить условиями безопасной эксплуатации для осуществления спортивных мероприятий, отдыха, путешествий и других видов деятельности. Условия экологической безопасности охватывают не только здания и сооружения, но и системы инженерно-технического обеспечения, предназначенные для размещения производств, хранения грузов и материалов. Особые требования предъявляются к оснащению причалов спасательным оборудованием для схода людей на берег и их поддержания на плаву, а также к освещению и средствам оповещения персонала и путешественников в случае возникновения опасности. В результате исследований выявлены факторы, влияющие на безопасность размещения и эксплуатации яхтенных портов. Разработана номенклатура основных услуг и дополнительных мероприятий для обслуживания и обеспечения безопасной стоянки водно-спортивной техники. Определена классификация яхтенных портов по уровню комфортности, а также установлена возможность для размещения первой очереди марин-стоянок на Азовском побережье.

Ключевые слова: *марина, яхтенный порт, инфраструктура, яхтинг, градостроительная модель, побережье Азовского моря.*

РОССИЙСКИЙ СЕВЕР КАК ПРОСТРАНСТВО БИОСФЕРОСОВМЕСТИМОГО РАЗВИТИЯ

Для России высокоширотные районы Севера и Арктики всегда представляли особое стратегическое значение – как пространственный ресурс, место сосредоточения сырьевой базы страны, а также зона пролегания важнейших межконтинентальных транспортных маршрутов. Благодаря происшедшему на протяжении веков широкомасштабному освоению, северные территории нашей страны стали самым высокоурбанизированными и технологически развитыми среди циркумполярных государств. Однако произошедшие после распада СССР трансформации в различных сферах государственного устройства страны повлекли за собой усиление социально-экономических и экологических проблем данного региона. Таким образом, вопрос определения общей парадигмы пространственного развития северных территорий России сегодня является особо актуальным. При этом градостроительным процессам должна быть отведена ключевая роль в обеспечении баланса между техноферой, природой и человеком.

Цель данной статьи – обоснование нового курса развития северных территорий России, основанного на концепции биосферной совместимости элементов системы «человек-природа-общество». Исходя из поставленной цели, была осуществлена попытка решения следующих задач: выявление факторов, влияющих на природные экосистемы и человека в условиях Севера; анализ и классификация предшествующих моделей освоения Севера; определение современных проблем развития рассматриваемого региона; выявление направлений дальнейшей пространственной организации северных территорий страны.

В ходе исследования было установлено, что особые природно-климатические и социальные условия определяют крайнюю уязвимость и неустойчивость развития северных территорий. Данный факт подтверждает неприемлемость односторонне направленной индустриальной модели Севера, в результате преобладания которой в рассматриваемых областях появились различные конфликты. Сегодня необходимо перейти к комплексному устойчивому биосферосовместимому развитию северных территорий, на основе симбиоза постиндустриального и традиционного общественного уклада. Градостроительство же должно послужить тем инструментом, с помощью которого можно будет реализовать новую парадигму развития Севера.

***Ключевые слова:** Российский Север и Арктика, пространственная организация, парадигма освоения, система «человек-природа-общество», биосферосовместимое развитие.*

3.3. ЗИЯТДИНОВ

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ВТОРОГО ЖИЛИЩА

Показаны масштабы территориальной экспансии второго жилища в России и в мире. Даны определения понятий «второе жилище» и «поселок вторых жилищ». Интенсивная экспансия второго жилища не может не отражать наиболее существенных тенденций современного градостроительства. Функции второго жилища дифференцированы по трем группам: социально-экономические, природно-экологические и структурно-планировочные. Выявлены градоформирующие функции второго жилища: влияние на формирование систем расселения посредством появления новых поселений сезонного характера; способствование развитию транспортной инфраструктуры за счет появления маятниковых миграционных потоков владельцев вторых жилищ; реформативное изменение системы обслуживания; изменение приоритетов среди компонентов рекреационных систем в связи с предпочтением многих дачников отдыхать во втором жилище; ревитализация сельских поселений, трансформация инженерной инфраструктуры – в связи с инженерным обеспечением поселков вторых жилищ; снижение компактности форм планов городов – из-за включения в их структуру садово-дачных массивов; влияние на жилую застройку – путем переориентации с многоквартирного жилья, детерминирующего развитие садоводческих массивов, на односемейные дома усадебного типа, не вызывающие массовой потребности во втором жилище; способствование глобализации за счет развития трансграничности второго жилища, постоянное увеличение с течением времени количества и доли вторых жилищ, принадлежащих нерезидентам; субурбанизация – опережающий (сравнительно с областными центрами) рост плотности населения и застройки в пригородах посредством трансформации перманентно возрастающей доли садово-дачных домов в первые жилища; отражение реальной, фактической, границы городов-центров областных систем расселения, соответствующей границе ареалов повседневного обитания горожан. Второе жилище отражает начало новой градостроительной эпохи: имеются предпосылки территориального роста городских и сельских поселений, развития субурбанизации, интенсивного формирования агломераций и конурбаций, усиление глобализации.

***Ключевые слова:** второе жилище; садовые дома; дачи; коттеджи; пригородная зона, система расселения.*

О.В. ПИЛИПЕНКО, Н.В. БАКАЕВА, В.А. ГОРДОН, А.Ю. НАТАРОВА

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Рассмотрены вопросы оценки экологической безопасности, в частности количественные критерии экологической оценки объектов недвижимости. Изучены понятия «комфортность» и «безопасность» как в широком смысле, так и в узком - в аспекте экологической оценки зданий на основе концепции «зеленого» строительства. Рассмотрены базовые методики балльно-рейтинговой оценки экологической безопасности объектов недвижимости, применяемые в международных и национальных «зеленых» стандартах, а также основные группы критериев, характерные для всех существующих систем экологической оценки. Выделены недостатки российского «зеленого» стандарта ГОСТ Р 54694-2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости» с точки зрения полноты и содержания базовых критериев и методики оценки зданий. Установлены удельные веса критериев комфортности и безопасности жизнедеятельности в структуре российского «зеленого» стандарта. Даны предложения к совершенствованию российской системы экологической оценки объектов недвижимости посредством внедрения группы критериев «комфортность и комплексная безопасность». Исследованы и описаны основные факторы, влияющие на формирование комфортной и безопасной среды. В результате проведенного исследования были даны предложения к построению иерархии и формализованному описанию критериев экологической безопасности объектов недвижимости с позиций комплексной безопасности и комфортных условий проживания. В дальнейших исследованиях планируется систематизация количественных и качественных критериев оценки экологической безопасности, а также определение их весовых коэффициентов с помощью методов экспертной оценки и парного сравнения. В результате будет построен комплексный критерий для общей оценки экологической безопасности здания, учитывающий критерии и их вес в общей оценке. Данный показатель «зелености» здания позволит производить количественную оценку экологической безопасности зданий и их сравнение для выбора наиболее эффективного и безопасного варианта управления объектами недвижимости на всех стадиях жизненного цикла. Практическая значимость данного исследования обусловлена возможностью применения полученных результатов для систематизации и формализации экологических требований к объектам недвижимости и формирования методики оценки экологической безопасности зданий на основе концепции «зеленого» строительства в рамках российской системы экологической оценки.

Ключевые слова: «зеленое» строительство, «зеленые» стандарты, сертификация, рейтинговые системы, объекты недвижимости, количественная оценка, критерии.

С.Г. ШЕЙНА, А.А. ФЕДОРОВСКАЯ, А.А. ШЕВЕЛЕВА

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ: КЛИМАТООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ ДЛЯ ВЫБОРА ВИДА АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ

В статье рассматривается значение комплексной оценки территории для обеспечения ее устойчивого развития и использования ее результатов при выборе конкретного типа альтернативного источника энергии для определенной застроенной территории. Возобновляемые источники энергии (источники возобновляемой энергии) - это виды энергии, которые постоянно обновляются в биосфере Земли (солнечная энергия, ветер, вода, приливная энергия, волны водных объектов, включая водоемы, реки, моря, океаны, биогаз, газ, произведенный отходов и потребления на полигонах таких отходов, газа, образующегося при добыче угля). В этом случае используется многокритериальная оценка для определения уровня устойчивого развития территории муниципалитетов. Основными факторами отбора и внедрения возобновляемых источников энергии в жилищном строительстве являются природные параметры, т. е. скорость ветра, среднегодовое количество солнечных дней, скорость потока воды в реках, сила волн и количество биомассы для использования в биоэнергетике. Но стоит отметить, что без определенных технологических возможностей, технологий использования возобновляемых источников энергии, а также способов внедрения возобновляемых источников энергии их использование в жилищном строительстве невозможно. Представлены климатообразующие факторы оценки территории, а также их зависимость от климатических условий. Эта система оценки территории была опробована на примере Ростовской области по трем направлениям: солнечная энергия, энергия ветра и гидроэнергетика. Также рассматривается потенциальное использование источников биотоплива на территории Ростовской области. На основе карт, построенных в ArcGIS ESRI, территория Ростовской области визуально представлена и ее пригодность оценивается для внедрения и развития всех видов альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: территориальное планирование, градостроительство, устойчивое развитие территорий, комплексная оценка территории, климатообразующие факторы, альтернативные источники энергии.

В.П. ШЕЛУХО, Т.Ю. СИМОНОВА

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. БРЯНСКА

Зеленые насаждения в урбанизированной среде обитания человека играют разнообразные роли: средообразующую, гигиеническую, эстетическую, оздоравливающую. В связи с изменением среды города в неблагоприятную для растений сторону, они снижают устойчивость, долговечность, эффективность выполнения своих функций, повреждаются насекомыми и заболеваниями.

Наибольшее негативное влияние на растительность в пределах городских территорий оказывают три основных фактора: комплексное воздействие урбанизированной среды; загрязненность атмосферного воздуха и почв; рекреационные нагрузки. Биоиндикация состояния экологической среды в г. Брянске с помощью определения флюктуирующей асимметрии листьев показала даже на границе городской черты значительное её ухудшение для роста зеленых насаждений. Городская растительность снижает устойчивость, подвергается повреждению насекомыми и патогенными организмами.

Впервые проведено комплексное обследование зеленых насаждений г. Брянска с определением состояния различной растительности, степени повреждения её насекомыми и болезнями, влияния на устойчивость и декоративность. Среди дендробионтов наибольшее распространение имеют повреждения минирующих насекомых, галлообразователей, вредителей листвы, однако доминируют в снижении устойчивости и долговечности насаждений некротно-раковые и гнилевые заболевания, особенно на аборигенных древесных породах. Основными патологиями городской растительности являются некрозы и пятнистости ассимиляционного аппарата, раковые и гнилевые заболевания, поражения дереворазрушающими грибами, механические повреждения, патологии кроны и стволов, повреждения листвы и хвои, стволов и ветвей насекомыми. Определена встречаемость и роль в снижении устойчивости древесно-кустарниковой растительности г. Брянска от вредителей и заболеваний, предложены мероприятия, повышающие устойчивость и сохранность зеленых насаждений города. Необходимо повышать устойчивость пригородных и городских насаждений путем регулирования видового и возрастного состава насаждений, периодического проведения инвентаризации.

Для снижения опасности падения старовозрастных, поврежденных гнилевыми болезнями деревьев необходимо своевременное их удаление, особенно деревьев клена ясенелистного и тополя черного. Целесообразно введение должности инженера-фитопатолога в структуру коммунального хозяйства.

Ключевые слова: городские насаждения; состояние среды; состояние насаждений; снижение устойчивости растений; вредители и болезни городских растений, роль дендрофильной биоты.

В.Т. ШАЛЕННЫЙ, К.А. ЛЕОНЕНКО

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ ТРУДА РАБОЧИХ-СТРОИТЕЛЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАМЕННО- МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Труд – основа формирования общества. Прогресс труда может быть достигнут как за счет количественного увеличения производящих его ресурсов, так и за счет их качественной модернизации: снижения тяжести труда. В работе нами ранее поставлена актуальная научно-прикладная эргономическая задача повышения производительности и снижения себестоимости каменно-монтажных работ путем повышения работоспособности и улучшения эргономических показателей за счет обоснования и применения наиболее целесообразной методики оценки тяжести труда рабочих-строителей. Цель работы – повышение производительности и снижение себестоимости каменно-монтажных работ, путем повышения работоспособности и улучшения эргономических показателей за счет обоснования и использования целесообразной методики оценки и снижения тяжести труда рабочих-строителей. Задачи исследования: анализ известных методик и норм по определению тяжести труда; выбор и адаптация наиболее подходящей для использования при анализе технологии каменно-монтажных работ. Объект исследования – технология каменно-монтажных работ при возведении конкретных объектов строительства. Предмет исследования – трудоемкость и тяжесть труда при производстве каменно-монтажных работ в процессе возведения этих объектов, наиболее подходящая при анализе технологии каменно-монтажных работ – эргономическая интегральная балльная оценка тяжести труда. Дополнением к ней может выступать оценка энергозатрат с помощью формулы профессора Травина (ЧСС – частота сердечных сокращений). Определив тяжесть труда рабочих на прединвестиционной стадии строительства, можно организовать строительный процесс, минимизируя утомляемость рабочих-строителей, а, следовательно, добиться повышения производительности и снижения себестоимости каменно-монтажных работ. Снижения тяжести труда можно добиться также за счет организации рабочего процесса с учетом критерия Сеченова и внедрения в трудовой процесс предварительно запатентованных средств малой механизации.

Ключевые слова: энергоэффективность; тяжесть труда; методика оценки энерго- и трудозатрат; эргономика; эффект Сеченова.

Т.Ф. ЕЛЬЧИЩЕВА, Е.Н. МИРОНОВА

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Наружные стены зданий и сооружений в процессе строительства и эксплуатации подвергаются воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, к которым относятся загрязняющие вещества в виде промышленных газов, разбавленных растворов кислот, неорганических солей и их смесей, а также твердых взвешенных веществ (пыли). Такие вещества вызывают образование растворов солей на поверхности ограждающих конструкций, в порах и капиллярах стенового материала. Растворы солей повышают сорбционные свойства строительных материалов, что вызвано понижением парциального давления насыщенного водяного пара над растворами по сравнению со значением над водой. Это способствует увеличению влагосодержания материалов и притоку новых порций солей. При этом ухудшается санитарное состояние наружных стен влажностный режим помещений зданий. Кристаллическая соль, выпадающая из насыщенных растворов внутри пор материала, и его высокая влажность изменяют состав внутрипорового вещества, его теплофизические и механические свойства. Загрязняющие вещества по-разному воздействуют на свойства материалов. В процессе проведения экспериментальных исследований засоленных стеновых ограждений и экологического мониторинга часто требуется классификация загрязняющих веществ на группы по степени влияния на изучаемые характеристики стеновых материалов. Предлагается оптимизация обработки экспериментальных данных экологического мониторинга наружных ограждающих конструкций путем программной классификации наблюдаемых значений признака. Классификация производится на основе методов математической статистики с применением закона равномерного распределения вероятностей. Для проверки гипотезы о принадлежности анализируемой выборки равномерному закону в программе используется ряд специальных, непосредственно предназначенных для этого, критериев, и классические непараметрические критерии согласия. Программа может быть использована также для классификации значений признака, рассчитанных с применением методов математического моделирования, и классификации техногенных опасностей при осуществлении их мониторинга в природно-промышленных макросистемах.

Ключевые слова: закон равномерного распределения вероятностей, значения признака, классификация, математическая статистика, гигроскопические соли, наружные ограждающие конструкции.

М.И. АФОНИНА, А.С. МАРШАЛКОВИЧ

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СПОРТИВНЫХ И РЕКРЕАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Требования обеспечения экономии ресурсов являются одним из важных факторов, определяющих экологические, архитектурно-планировочные и технологические решения крупномасштабных строительных объектов для спортивной деятельности. Развитие зимнего спорта заставляет специалистов оперативно адаптировать стандартные современные проекты, создавая сооружения для новых видов спорта. Комплексный анализ и классификация этих объектов является целью работы. Предлагается рассматривать рекреационные и спортивные комплексы для зимних видов спорта как объекты с высоким уровнем потребления различных ресурсов, которые существенно влияют на их устойчивое развитие. Предложены две классификации комплексов, позволяющие объективно оценивать данные сложные технические системы. Ресурсы, используемые при строительстве спортивных и рекреационных сооружений (для зимних видов спорта), предложено разделить на природные и антропогенные. Предлагаемая типология определяет способы изменения отметок природного рельефа: путем встраивания зданий, оборудованных дополнительными функциями (спортзалами, офисами, кафе, складами и пр.), рассматривает специальные конструкции, а также грунтовые сооружения (в виде насыпки и выемки) и др. Приведены данные работающих объектов, позволяющие оценить масштаб реализованных проектов, их основные характеристики, назначение, посещаемость. Представлена структура потребления энергии на горнолыжном комплексе «Сорочаны» и «Пужалова Гора». Приведен пример создания городского детского тюбинг-объекта «The горка» в границах существующей автомобильной дороги столичного парка Сокольники, что показывает возможность использования ООПТ для размещения спортивно-рекреационного сооружения. Особенностью трассы является ее временный характер. Меняется ее форма и техническая оснащенность, при этом основой сооружения являются стержневые конструкции Layher Allround. Преимуществами данной системы являются многофункциональность, высокая скорость возведения и демонтажа, многоразовое использование элементов. Рассмотрен технологический путь экономии ресурсов – использование современных строительных полимерных материалов в качестве заменителей снега. Статья содержит выводы, позволяющие определить направление экономии ресурсов на объектах зимней рекреации и спорта как перспективное и актуальное.

Ключевые слова: зимние спортивные объекты, горнолыжные комплексы, ресурсы, электроэнергия, искусственное оснежение, Layher Allround, строительство.

А.Т. ДВОРЕЦКИЙ, К.Н. КЛЕВЕЦ

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УСТРОЙСТВ ПРЯМОГО СОЛНЕЧНОГО НАГРЕВА

Целью настоящей статьи является количественная оценка влияния прямого солнечного нагрева, применяемого в жилых зданиях, на экологическую безопасность урбанизированных территорий. В работе произведен расчет тепловых поступлений в здание за счет солнечной энергии, которые позволяют сэкономить органическое топливо на его обогрев в отопительный период. Экономленная на отоплении энергия, пересчитана в кг невыброшенного в атмосферный воздух углекислого газа, а также в денежном эквиваленте. Для этого определены показатели сэкономленного валового выброса двуокиси углерода при сжигании газообразного топлива при прямом солнечном нагреве от светопрозрачной конструкции южной ориентации. Сделан вывод, что пассивная солнечная стратегия не только ведет к экономии денежных средств при эксплуатации здания, повышению экологической безопасности, но также обеспечивает существенные качества, выдвигаемые к жилью: привлекательный интерьер и внешний вид здания, естественное освещение, вид из окна, легкость в эксплуатации.

Ключевые слова: устройства прямого солнечного нагрева, снижение выбросов CO₂, снижение потребления органического топлива.

Т.И. ЛЕВКОВИЧ, Т.В. МАЩЕНКО, З.А. МЕВЛИДИНОВ, Р.С. СИНЯВСКИЙ

ОБ УТИЛИЗАЦИИ ШЛАКОВ И ОСВОБОЖДЕНИИ ЗАНЯТЫХ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШЛАКА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

С развитием городов промышленная зона зачастую оказывается на его территории. Не исключением является металлургическая промышленность, побочной продукцией которой являются шлаки. На территории России скопились огромные залежи металлургических шлаков, получаемых при производстве чугуна и разных видов сталей. В то же время для строительства автомобильных дорог, в частности, при возведении земляного полотна и устройстве оснований дорожных одежд, в ряде регионов страны нет подходящих крупнообломочных и мелкообломочных грунтов. Наиболее распространены связные глинистые грунты с числом пластичности более 12, не пригодные для укрепления.

Авторами ставилась задача использования шлаков в дорожном строительстве при устройстве дорожных одежд с целью утилизации шлаков и освобождения от них занятых территорий промышленных зон городов. Проводились исследования по уменьшению числа пластичности глинистого грунта добавлением в глинистый грунт доменного шлака. Для этих целей были использованы доменные шлаки Бежицкого сталелитейного завода города Брянска и доменного шлака Новолипецкого металлургического комбината. Также решались вопросы по комплексному укреплению глинистого грунта Брянской и Липецкой областей. Ставилась задача подобрать состав укрепленного глинистого грунта с прочностью при сжатии (после 28 суточного набора) не ниже 8,0 МПа. Основным вяжущим был назначен портландцемент марки 500, добавкой – известь гашеная. Получены результаты испытаний образцов из шлако-глинистого грунта, укрепленного цементом с добавлением и без добавления извести. Также рассмотрен вариант утилизации шлаков в дорожном строительстве с использованием их в виде шлакового щебня (песка) при устройстве оснований дорожных одежд и при приготовлении асфальтобетонных и цементобетонных смесей для покрытий автомобильных дорог.

Ключевые слова: города, городская территория, промышленная зона, металлургические комбинаты, шлаки, утилизация, автомобильные дороги, дорожная одежда, прочность, активная зона, грунт, глина, число пластичности, металлургия, шлак, известь, исследование, влажность, образцы, физико-механические свойства.