



Научно-технический журнал
Издается с 2013 года.
Выходит четыре раза в год.
№4(24), 2018
(октябрь-декабрь)

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

Заместители главного редактора
Емельянов С.Г. ч.-к. РААСН, д-р техн. наук, проф.
Колчунов В.И. акад. РААСН, д-р техн. наук, проф.

Редколлегия

Азаров В.И. 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)
Теличенко 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. ч.-к. РААСН, д-р техн. наук, проф.

Ответственный за выпуск
Колесников А.Г. канд. техн. наук, доц.

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, 2018
© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2018
© БГИТУ, 2018
© НИИСФ РААСН, 2018
© МГСУ, 2018
© ВолгГТУ, 2018

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 Мино-
брнауки России по группе научных специальностей 05.23.00 – Строительство и архи-
тектура: 05.23.04, 05.23.08, 05.23.19, 05.23.21, 05.23.22

Содержание

Вопросы теории биосферной совместимости городов и поселений

<i>Холодова Е.В.</i> Садово-парковое обустройство в загородных усадьбах курского края. Часть 1. Усадебный ландшафт. Зарождение садов и парков в первой половине XVII - XVIII веков.....	3
<i>Коптева Т.В.</i> Архитектура в поисках природы: опыт французского Просвещения.....	20
<i>Сапрыкина Н.А.</i> Парадигма экологического равновесия в инновационных концепциях формирования пространства обитания.....	31

Экологический мониторинг, гуманитарный баланс и нормирование

<i>Антонов А.И., Матвеева И.В., Меркушева Н.В., Пороженко М.А.</i> Построение и использование шумовых карт при разработке шумозащитных мероприятий в производственных помещениях с непостоянными рабочими местами.....	50
<i>Субботкин А.О., Щиржецкий Х.А., Алешкин В.М.</i> К вопросу объективной оценки влияния реального шумового фона публики на оптимизацию нормативных требований к допустимому шумовому режиму в зрительных залах.....	59

Биосферосовместимые технологии

<i>Степаненко Т.И.</i> Усовершенствование схемы технологического процесса подготовки воды для снижения показателей риска угрозы здоровью человека.....	66
<i>Шилин Б.И., Ульянов А.А.</i> Исследование влияния структурных характеристик фильтровальных материалов на эффективность очистки промышленных и сточных вод и срок их службы в условиях энергетических систем городских поселений.....	73

Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства

<i>Бакаева Н.В., Пилипенко О.В., Гармонов К.В.</i> Практические рекомендации по повышению экологической безопасности автозаправочных станций в черте городской застройки.....	86
<i>Левин Е.В., Окунев А.Ю.</i> Применение мембранного метода разделения воздуха при комплексном решении задач повышения экологической и эксплуатационной безопасности жилых и общественных зданий.....	97

Города, развивающие человека

<i>Горбенкова Е.В., Щербина Е.В.</i> Современные подходы градостроительного проектирования сельских поселений и малых городов.....	107
Уважаемые авторы!.....	119

Е.В. ХОЛОДОВА

САДОВО-ПАРКОВОЕ ОБУСТРОЙСТВО В ЗАГОРОДНЫХ УСАДЬБАХ КУРСКОГО КРАЯ Часть 1. УСАДЕБНЫЙ ЛАНДШАФТ. ЗАРОЖДЕНИЕ САДОВ И ПАРКОВ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XVII - XVIII ВЕКОВ

Исследование основано на выявленных архивных и печатных источниках, натурных исследованиях автора, которые позволяют более обоснованно реконструировать образную и материальную структуру утраченных дворянских и купеческих усадеб в сфере зарождения садоводства и паркостроения порубежного региона России. Основой исследования является изучение топографии и физико-географические типов местности, характерных для Курского региона.

Научная новизна исследования связана с проведением авторских экспедиций по выявлению признаков существования усадебных объектов – ландшафтов и парков, натурном обследовании ряда сохранившихся усадебных комплексов, не привлекавшие ранее в должной мере внимание исследователей. Особую значимость имеет выявление архивных и печатных источников, которые позволяют более обоснованно реконструировать образную и материальную структуру утраченных элементов дворянских и купеческих усадеб.

Вкладом в современное знание является систематизированная информация о различных видах хозяйствования, их влиянии на пространственную структуру усадьбы и её природного окружения, а также об особенностях садово-парковых приемов, бытовавших в исследуемый отрезок истории Курского края.

Ключевые слова: Курский край (губерния), ландшафт, топография, усадьбы, природа, сады, парки, пруды, реки, планировка.

Т.В. КОПТЕВА

АРХИТЕКТУРА В ПОИСКАХ ПРИРОДЫ: ОПЫТ ФРАНЦУЗСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

Принято считать, что основное влияние на «природные» теории архитектуры оказал Жан-Жак Руссо. Однако его собственные представления о зодчестве были нелестными, и он считал архитектуру во многом противостоящей природе. Деградация общества происходила, согласно мнению этого философа, не просто параллельно развитию архитектуры, а была вызвана развитием архитектуры. Даже первый храм был для него не положительным образом, а знаком того, что человек захотел отделить богов от себя, а затем и вовсе поселиться в их жилищах, что привело к появлению дворцов. И первая примитивная хижина была не свободна от его критики: в ней зародились первые семьи, но в ней же появилась и первая лень и праздность, которую человек смог себе позволить. Руссо считал единственной достойной ордерной системой сталактиты и сталагмиты в природной пещере, и даже самые совершенные ордера «древних» были для него лишь пародией на них.

Подобное жесткое отношение не могло быть принято французским обществом, слишком уважавшим архитектуру. Даже такой преданный последователь руссоизма, как Рене-Луи де Жерарден, воссоздавая сад Жюли из романа «Новая Элоиза», наполнил его архитектурой, которой не было в оригинальном тексте. И речь не только о необходимых технических постройках – он был наполнен символическими храмами, обелисками и алтарями. Отрицание архитектуры в мировоззрении Руссо освобождало архитекторов и теоретиков архитектуры от следования постулатам единого авторитета. Каждый из них мог создавать свои концепции природного начала в архитектуре.

Ключевые слова: архитектура французского Просвещения, Эрменонвиль, Жан-Мари Морель, Шарль Баттё

Н.А. САПРЫКИНА

ПАРАДИГМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ В ИННОВАЦИОННЫХ КОНЦЕПЦИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВА ОБИТАНИЯ

Статья посвящена рассмотрению перспективных концепций формирования эко-пространства и проблеме разработки экологических подходов к созданию архитектурных объектов с применением инновационных средств высоких технологий.

Выявлены подходы к созданию био-тектонических систем на основе использования возобновляемых источников энергии и фотосинтетических городов. Рассмотрены концепции: органическое земледелие как реабилитация городского пространства, формирование автономных энергоэффективных объектов как новая парадигма выживания, а также концепция устойчивого городского метаболизма в контексте формирования мегаполисов как экологической реурбанизации. Приведены примеры воплощения рассмотренных концепций.

Ключевые слова: эко-пространство, ресурсосберегающие концепции, фотосинтетические города, органическое земледелие, автономные энергоэффективные объекты, рециклированные материалы, экологическая реурбанизация.

А.И. АНТОНОВ, И.В. МАТВЕЕВА, Н.В. МЕРКУШЕВА, М.А. ПОРОЖЕНКО

ПОСТРОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШУМОВЫХ КАРТ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ШУМОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ С НЕПОСТОЯННЫМИ РАБОЧИМИ МЕСТАМИ

Оценка шумового режима непостоянных рабочих мест и разработка средств снижения шума для таких мест требует проведения большого объема расчетов уровней звукового давления на маршрутах движения рабочих во время смены. В статье показана целесообразность использования для этой цели шумовых карт помещений. Для расчета уровней звукового давления и построения карт шума предлагается использовать численный статистический метод и реализующие его компьютерные программы. Приведен пример оценки шумового режима непостоянного рабочего места и разработки средства снижения шума, обеспечивающего снижение уровня шума до нормативных требований.

Ключевые слова: шумовой режим; непостоянные рабочие места; расчеты шума; шумовые карты; производственные помещения.

А.О. СУББОТКИН, Х.А. ЩИРЖЕЦКИЙ, В.М. АЛЕШКИН

К ВОПРОСУ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ РЕАЛЬНОГО ШУМОВОГО ФОНА ПУБЛИКИ НА ОПТИМИЗАЦИЮ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ДОПУСТИМОМУ ШУМОВОМУ РЕЖИМУ В ЗРИТЕЛЬНЫХ ЗАЛАХ

При акустическом проектировании залов расчет оптимального фонда звукопоглощения $A_{\text{опт}}$ производится из соображений достижения объемных оптимумов времени стандартной реверберации RT_{60} . Однако, фонд звукопоглощения A определяет и уровень шумового режима в зале, регулируя реверберационную составляющую прежде всего шумов публики. Нормативный документ СП 51.13330.2011 [1] устанавливает предельно допустимые эквивалентные уровни звука для зальных помещений различного функционального назначения в диапазоне $L_{A_{\text{эв}}} = 30 \dots 35$ дБА. Такие «жесткие» требования могут выполняться только при отсутствии публики и неприменимы к реальным условиям эксплуатации залов. Необходимо отметить, что на существенную разницу в шумовой обстановке пустых зальных помещений и в реальных условиях их эксплуатации было обращено внимание специалистов-акустиков достаточно давно, однако, вплоть до настоящего времени имеется относительно мало информации об это «вилке», ввиду сложности проведения экспериментов такого рода в условиях заполнения залов публикой.

Данная работа предлагает метод анализа шумового режима в заполненных зрительных залах при акустическом проектировании и ставит вопрос обоснованности жестких требований по допустимому шумовому фону в залах различного назначения, представленных в [1]. Для оценки ожидаемого шумового режима в зальных помещениях представляется правильным использовать методiku акустических расчетов [2], разработанную авторами настоящей работы для оценки требуемого фонда звукопоглощения в шумных помещениях. Разработанный метод расчета [2] и проведенный настоящей статье анализ могут быть использованы не только для оценки ожидаемого уровня шума в реальных условиях эксплуатации залов, но и выступить дополнительным критерием при выборе оптимального времени стандартной реверберации в залах различного назначения.

Ключевые слова: архитектурная акустика, акустика залов, нормативные требования к шумовому режиму.

Т.И. СТЕПАНЕНКО

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ ВОДЫ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РИСКА УГРОЗЫ ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время остро стоит проблема загрязнения поверхностных водоемов. При этом имеющиеся очистные сооружения, их технологии очистки питьевой воды не отвечают требованиям уровня показателей безопасности.

Проведены исследования влияния ряда факторов на остаточное содержание соединений алюминия в очищенной питьевой воде. Установлено, что такие показатели, как: величина рН, исходная концентрация коагулянта, концентрация взвешенных веществ, гидродинамический режим работы очистного оборудования оказывают влияние на остаточную концентрацию алюминия. Предложена усовершенствованная схема технологического процесса подготовки воды, которая позволит снизить остаточное содержание алюминия. Рассчитана величина риска для здоровья человека при употреблении воды, содержащей соединения алюминия, в течение 5-70 лет.

Ключевые слова: питьевая вода; алюминий; коагуляция; гидролиз; величина рН.

Б.И. ШИЛИН, А.А. УЛЬЯНОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И СТОЧНЫХ ВОД И СРОК ИХ СЛУЖБЫ В УСЛОВИЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

В статье приведены результаты активного эксперимента по исследованию влияния структурных характеристик фильтровальных материалов волокнистого типа на эффективность и срок их службы, для чего были выбраны фильтрующие материалы объемного типа, определены значения их структурных характеристик, рассчитаны функции распределения по размерам их диаметров согласно разработанной авторами модели.

Для определения закона фильтрации опытных зависимостей фракционного коэффициента отсева на гидравлическом стенде было проведено фильтрация моторного масла, в которое вводился искусственный кварцевый загрязнитель.

Обработка полученных данных показала, что фильтрация масла фильтрами объемного типа осуществляется по закону с постепенным закупориванием пор. Это подтверждают полученные прямые линии, построенные методом наименьших квадратов с наиболее высоким коэффициентом корреляции 0,997-0,998.

Анализ графиков, построенных на основе осреднения промежуточных и конечных результатов четырех опытов при трехкратном дублировании каждого опыта и их вид подтверждает, что фильтрация масла объемными материалами осуществляется по "стандартному" закону. Для проверки адекватности между полученными математическими зависимостями и экспериментальными законами был проведен вычислительный эксперимент с помощью случайных испытаний. Результаты расчетных данных по кинетике фильтрации были также обработаны методом наименьших квадратов и также хорошо аппроксимируются прямой линией в координатах $t - t/V$ с коэффициентом корреляции 0,997 и имеет расхождения с экспериментальными прямыми не более 20%, что позволило считать полученные зависимости адекватными реальному процессу и использовать данные вычислительного эксперимента для анализа кинетики фильтрации объемными фильтрами.

На основании проведенного эксперимента и анализа полученных данных сделано заключение, что для эффективной очистки с хорошими гидравлическими характеристиками и большим сроком службы необходимо иметь фильтрующий материал с изменяющимся средним размером пор по его толщине по ходу суспензии от большего размера к меньшему.

Ключевые слова: активный эксперимент; фильтровальный материал; фракционный коэффициент отсева; поровая структура; кинетика фильтрации

Н.В. БАКАЕВА, О.В. ПИЛИПЕНКО, К.В. ГАРМОНОВ

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ В ЧЕРТЕ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Размещение автозаправочных станций (АЗС) в черте города, как правило, неупорядочено. В связи со сложившейся застройкой города, размещение АЗС представляет собой точечную застройку на свободных местах, что приводит к нарушению нормы ведет к ухудшению экологического состояния на территории близлежащей застройки. Авторами, на основании полученных ранее результатов теоретических и экспериментальных исследований, а также результатов численного моделирования систематизированы факторы, влияющие на экологическую безопасность АЗС в черте городской застройки, которые позволяют охарактеризовать степень влияния существующих или вновь строящихся АЗС на окружающую среду. На основании системы выявленных факторов предложен алгоритм комплексной оценки экологической безопасности АЗС. Разработаны практические рекомендации, позволяющие снизить негативное воздействие уже существующих и вновь проектируемых АЗС на близлежащую застройку.

Ключевые слова: экологическая безопасность городского хозяйства, автозаправочная станция, жилая застройка, концентрация вредных веществ, распространение паров бензина.

Е.В. ЛЕВИН, А.Ю. ОКУНЕВ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННОГО МЕТОДА РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Направление исследования, рассмотренное в статье, относится к комплексному использованию мембранных газоразделительных установок для повышения экологической и эксплуатационной безопасности жилых и общественных зданий. Рассматриваются газоразделительные установки для одновременного производства воздуха, обогащенного кислородом, и инертной газовой среды на основе азота. Получены обобщенные данные, устанавливающие связь между параметрами производимых газовых сред и характеристиками мембранных газоразделительных установок. Приведены критерии, позволяющие оценить сравнительные затраты при использовании мембранного разделения воздуха. На основе результатов расчетов выполнен анализ основных характеристик мембранного газоразделения. Исследования выполнены для двух мембран, обладающих различной проницаемостью и селективностью для кислорода и азота. Сформулированы рекомендации по практическому использованию полученных результатов при проектировании мембранных газоразделительных установок.

Ключевые слова: мембранное газоразделение, разделение воздуха, экологическая безопасность, эксплуатационная безопасность, кислород, азот

Е.В. ГОРБЕНКОВА, Е.В. ЩЕРБИНА

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ И МАЛЫХ ГОРОДОВ

Сегодня в России отмечается процесс пересмотра статуса муниципальных образований и их границ, в результате которого сельские поселения переходят в состав городских округов. При этом, оценка градостроительных проектов, разрабатываемых в настоящее время, осуществляется на основе технико-экономических показателей, содержащих количественные данные по отдельным частям градостроительного проекта путем сравнения с нормативными показателями документов градостроительного проектирования. Что по существу, не отражает уровень развития сельского поселения на расчетный период и перспективу. В условиях трансформации системы расселения развитие сельских территорий достигло критического уровня. Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки методов и инструментов, обеспечивающих развитие территориально-градостроительной системы. Целью исследования стала разработка и апробация метода комплексной оценки уровня развития сельского поселения на примере СП Осташевское Волоколамского района Московской области. Авторами разработана система критериев оценки развития сельского поселения, включающая качественные и количественные показатели, характеризующие основные направления развития. Основой послужила авторская «пентагон-модель» развития сельского поселения. Модель включает пять составляющих: экологическую, экономическую, административную, антропогенную и социальную. Методикой предусмотрена возможность определения уровня развития сельского поселения в целом и по основным направлениям. В результате расчетов получены индексы развития: для постоянно проживающего населения $I_{р}=74,16$, а с учетом сезонного населения, при прочих равных условиях, $I_{р}=52,9$. Результаты исследования показывают недостаточность социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры, административной и экономической составляющих. Что указывает на необходимость корректировки технико-экономических показателей генеральных планов сельских поселений.

Ключевые слова: сельское поселение, устойчивое развитие, система расселения, пентагон-модель, индекс развития сельского поселения, комплексная оценка.