

СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО СРОКА СЛУЖБЫ КРУГОВОЙ КОНСОЛИ ПОЛЯРНОГО КРАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Г. Д. Шмелев, А. Н. Ишков, А. В. Жукова

Аннотация. В статье рассмотрен пример выполнения расчетного обоснования и прогнозирования остаточного срока службы несущей железобетонной консоли полярного крана реакторного отделения 5 энергоблока Нововоронежской АЭС, выполненный в 2011 году в рамках работ по обследованию технического состояния несущих строительных конструкций и обоснования остаточных сроков службы зданий и сооружений 5 энергоблока Нововоронежской АЭС. В работе были использованы методики, основанные на параметрическом подходе к прогнозированию и методе прогнозирования «нагрузка – несущая способность». Метод «нагрузка – несущая способность» основан на расчетных положениях по проектированию несущих железобетонных конструкций, изложенных в нормативно-технической литературе. Для расчетного прогнозирования остаточных сроков службы несущей железобетонной консоли использованы промежуточные данные по прогнозированию с применением параметрических методов, на основании которых определяются ключевые контрольные параметры составных частей конструкций, в частности, прочностные свойства бетона и площадь расчетного сечения стальной арматуры, а также закономерности их изменения во времени. В процессе выполнения расчетного прогнозирования были использованы расчеты конструкций по основным расчетным сечениям и действующим нагрузкам: прочность по предельному моменту сечения на опоре; прочность сечения по наклонной полосе между наклонными трещинами; прочность сечения по наклонной трещине на действие максимальной расчетной поперечной силы. Описанная в работе методика и пример ее использования позволили провести расчетное обоснование остаточного ресурса железобетонной несущей консоли полярного крана реакторного отделения 5 энергоблока Нововоронежской АЭС и соответственно продлить срок эксплуатации исследованного сооружения.

Ключевые слова: железобетонная консоль; расчетное прогнозирование; обоснование остаточного срока службы; параметрический метод; метод «нагрузка – несущая способность».

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЗОНАНСА В ВАНТАХ ВАНТОВОГО МОСТА НА ЕГО АЭРОДИНАМИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ

С. Д. Степанов, А. Г. Богомолов

Аннотация. Изучены резонансные явления в вантах мостовых сооружений, а также представлены результаты численных исследований по оценке влияния таких явлений на пролетное строение. В ходе исследования были проведены вычисления критических скоростей, вызывающих резонанс вант для первой формы собственных колебаний (предварительно был выполнен расчет всего сооружения на статические загрузки). Для оценки влияния резонанса в вантах моста на его аэродинамическую устойчивость были получены частоты и периоды собственных колебаний всего сооружения. Критическая скорость ветра для вант вычислялась по аналитическим формулам, поведение всего сооружения под статическими и динамическими нагрузками моделировалось в программном комплексе Лира САПР в нелинейной постановке (ванты моделируются КЭ-310 - нить). Расчетная модель апробирована на примере вантового пешеходного моста через проток реки Кан в Красноярском крае.

Ключевые слова: вантовые мостовые сооружения; резонансные явления в вантах.

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЗДАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНСТРУКЦИИ ДВОЙНОГО СТЕКЛЯННОГО ФАСАДА

И. Л. Васильева, Д. В. Немова, Н. И. Ватин

Аннотация. Число высотных зданий с ограждающими конструкциями, выполненными из стекла, стремительно растет с каждым годом. Высокая прозрачность зданий становится одной из причин большого энергопотребления, поэтому задача энергосбережения в стеклянных сооружениях становится все более актуальной. Инновационная фасадная система двойного стеклянного фасада зарекомендовала себя как энергоэффективная на территории европейских стран. В перспективе данная конструкция поможет значительно сократить энергетические нагрузки здания. Имеется много данных полученных из экспериментов, которые требуют приведения к общей системе, к ранжированию. В статье приводится систематизация сокращения энергетических нагрузок при использовании данной системы конструктивного энергосбережения в зависимости от типа климата. Также в работе представлена зависимость изменения энергетических нагрузок от ширины межконтурного пространства (0,2 м, 0,5 м, 1 м, 2 м) и от высоты здания (8 м, 168 м, 340 м).

Ключевые слова: двойной фасад; светопрозрачная конструкция; ограждающая конструкция; фасадная система; воздушный зазор; энергопотребление; климатические условия.

АНАЛИЗ ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ МАССОВЫХ СЕРИЙ ДЛЯ ПРОЖИВАНИЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ

М. С. Кононова, Э. В. Сазонов, Т. В. Михайлова, И. В. Живоженко

Аннотация. В настоящее время значительная доля жилого фонда в нашей стране представлена многоквартирными домами, построенными более 30 лет назад и не соответствующими современным требованиям по обеспечению доступности для маломобильных групп населения. Для выявления существующих несоответствий проведен анализ двадцати серий типовых проектов жилых домов. Проанализированы входные группы, параметры санитарно-гигиенических узлов, планировочные решения квартир. Получены количественные показатели, характеризующие состояние исследуемых зданий. Проведен анализ применимости существующих проектных решений по адаптации и реконструкции существующих зданий с целью выявления возможности повышения их комфортности для людей с ограниченными возможностями. Разработана 100-бальная шкала для оценки приспособленности мест общего пользования для комфортного перемещения маломобильных групп населения. Предложено присвоение помещениям общего пользования классов, характеризующих степень их приспособленности для рассматриваемой категории жителей.

Ключевые слова: маломобильные группы населения; безбарьерная среда; жилые здания; входная группа; реконструкция зданий.

АНАЛИЗ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ГАЗОБЕТОННЫХ СТЕН ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

С. В. Корниенко

Аннотация. По результатам испытаний фрагмента кладки стен из автоклавных газобетонных блоков в климатической камере установлено, что данные ГОСТ 31359-2007 по теплопроводности ячеистых бетонов неприменимы для оценки теплотехнического состояния стен при эксплуатационных условиях. Несоответствие нормируемых и фактических значений теплопроводности материалов и изделий, используемых при устройстве наружных ограждающих конструкций, приводит к увеличению трансмиссионных потерь теплоты через стены и перерасходу тепловой энергии на отопление. В этой связи требуется пересмотр заявленных производителями значений, а также стандартов, на основании которых производится выпуск изделий.

Ключевые слова: теплопроводность; равновесная влажность; автоклавный газобетон; стеновая конструкция; климатическая камера; лабораторный анализ; эксплуатационные условия; энергосбережение.

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОММУНИКАЦИИ

ИННОВАЦИОННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ОЧИСТКИ СТОКОВ НА ПРИНЦИПАХ ПРИРОДОПОДОБНЫХ ФАКТОРОВ

А. Д. Булат, В. М. Филенков, Н. Л. Бобков, О. В. Литовченко

Аннотация. Проведено исследование природоподобных технологий обеззараживания субстратов, которые дают возможность повышения эффективности производств посредством комплексности использования новшеств, направленных на решение поставленных задач через объединение устройства генерации электро-гидродинамических эффектов разных стадий технологического цикла в единую систему комплекса. Предложен комплексный подход, исходя из требований универсальности, возможностей комплекса осуществлять обработку воды в проточном режиме по всем характеризующим ее свойствам, получение очищенной субстанции, удовлетворяющей требованиям СанПиН, не зависимо от начальных характеристик и свойств субстратов.

Ключевые слова: обеззараживание; комплексность; универсальность; экологичность; эффективность; очистка.

УТОЧНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ СРЕДНЕГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

Д. Н. Китаев, С. О. Харин

Аннотация. В инженерной практике часто приходится пользоваться рекомендуемыми значениями среднегодовых температур для подающей и обратной магистрали тепловой сети. В своде правил по проектированию тепловых сетей подобные значения для подающей магистрали указаны в зависимости от проектных значений температурных графиков качественного регулирования. Среднегодовые значения температуры теплоносителя рассчитываются как средневзвешенные по среднемесячным значениям температуры теплоносителя в трубопроводе, которые в свою очередь определяются по температурному графику в соответствии со среднемесячными значениями температуры наружного воздуха. Подобные расчеты требуют времени и ими часто пренебрегают и используют рекомендуемые сводами правил. В статье представлены результаты расчетов среднегодовой температуры теплоносителя для подающей магистрали тепловой водяной сети при использовании температурных графиков центрального качественного регулирования 95/70 – 150/70 в климатологических условиях города Воронеж. Выявлены противоречия в современных нормативах по рекомендуемым значениям среднегодовых температур теплоносителя, используемых при расчете тепловой изоляции и нормативных значений потерь теплоты при транспортировке теплоносителя потребителю.

Установлены расхождения между рекомендуемыми и полученными расчетом значениями.

Ключевые слова: тепловая сеть; температурный график; среднегодовая температура теплоносителя; энергосбережение; тепловые потери.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО. РЕКОНСТРУКЦИЯ, РЕСТАВРАЦИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВО

ВЛИЯНИЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА НА ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КРУПНЫХ ГОРОДОВ

В. В. Федоров, Т. Р. Баркая, А. В. Гавриленко, А. В. Бровкин

Аннотация. Рассмотрен градостроительный аспект противодействия эпидемиям. В рамках краткой исторической справки отмечается очевидное сходство проблем, с которыми сталкиваются все крупные города мира. Предлагается использование «дерева проблем» для построения типологии основных задач на различных уровнях: научных исследований; объемно-планировочных и проектно-конструкторских решений зданий и сооружений; градостроительной реконструкции и благоустройства застройки. Отмечается нерелевантность подобных «пожарных» противоэпидемических мер и масштабных решений по преобразованию «ржавых поясов» городов и прибрежных территорий. Акцентируется, что решению проектных задач сбалансированной реконструкции или реновации этих городских территорий должны предшествовать кадастровая оценка и анализ потенциала их развития в соотнесении со сложившейся градостроительной ситуацией.

Ключевые слова: эпидемия; градостроительные меры противодействия; типология задач.

ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Б. А. Попов, Н. Б. Хахулина, Т. Б. Харитонова

Аннотация. В статье рассмотрены различные способы негативного воздействия города на окружающую среду и человека. Определена необходимость планирования городов, при котором учитывалось бы общее влияние всех возможных негативных последствий. Выполнен анализ различных факторов, в том числе трудно учитываемых, которые часто не фиксируются в общепринятых исследованиях, но оказывают неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Доказана необходимость комплексного подхода к оценке

состояния городской среды, учитывающего всестороннее воздействие с помощью специалистов различных прикладных областей знания – архитекторов, экологов, руководителей жилого фонда и промышленных объектов и др. Обоснована возможность применения методов дистанционного зондирования, с помощью которых могут быть разработаны методы оценки экологической безопасности и оптимизации природопользования в системе городских кадастров, а также получены уникальные материалы, необходимые для создания ГИС городской среды.

Ключевые слова: комплексная экологическая оценка; градостроительство; мониторинг; городская среда; дистанционное зондирование; методы дешифрирования.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЖИВЫХ ИЗГОРОДЕЙ ГОРОДА ЙОШКАР-ОЛЫ

Н. Е. Серебрякова, А. С. Сватухин, А. А. Решетняк

Аннотация. Обозначена роль живых изгородей в формировании экологического каркаса урбанизированной среды, ее планировочной структуры и выразительного эстетического облика. Подчеркивается важность профессионального подхода к формированию живой изгороди как важного элемента городского ландшафта. Представлены результаты исследований качественного состава живых изгородей в составе насаждений общего пользования города Йошкар-Олы. Преобладают формованные лиственные листопадные изгороди, в составе которых лидирует клен ясенелистный. Протяженность чистых, без примеси клена ясенелистного изгородей невысока: 1 % – из можжевельника казацкого, 1,2 % – из магонии падуболистной, 1,8 % – из кизильника блестящего, 15,4 % – из пузыреплодника калинолистного. Деградация состава живых изгородей связана с их засоренностью кленом ясенелистным.

Ключевые слова: живая изгородь; город Йошкар-Ола; зеленые насаждения; видовой состав; засоренность; клен ясенелистный.

ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН

А. Д. Кононов, А. А. Кононов, В. И. Гильмутдинов, С. А. Иванов

Аннотация. Представлены структурная и функциональная схемы автоматизированной системы управления группой строительных и дорожных машин с возможностью осуществления дистанционного управления. Дано по-

дробное описание схем с указанием необходимых для оптимального управления информационных параметров для объектов различных уровней системы управления. Приведена целевая функция в качестве критерия эффективности операции, ставящего целью минимизацию суммы квадратов отклонений значений контролируемых параметров от оптимальных, и описан алгоритм функционирования управляющей вычислительной машины для автоматизированного комплекса строительных и дорожных машин.

Ключевые слова: строительные и дорожные машины; автоматизация; дистанционное управление; информационная система.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОМ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Э. В. Сазонов, Р. А. Шепс, А. В. Шашин, О. Е. Фролова

Аннотация. В работе рассматривается вопрос расчета экономии денежных средств при проведении капитального ремонта многоквартирных домов. Приводятся данные по реализации программы в 2019 году и рассчитанной экономии на примере жилых зданий в г. Воронеж. Рассматривается анализ потребления и прогнозируемый расход энергетических ресурсов до и после проведения ремонтных работ. В статье отображено сравнение классов энергетической эффективности при внедрении энергосберегающих мероприятий в жилые здания. В качестве эффективного инструмента для выполнения прогнозных расчетов используется «Помощник энергоэффективного капитального ремонта», разработанный Фондом содействия и реформирования жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Данная программа позволяет определить на основе прогнозируемой экономии размер финансовой помощи многоквартирному дому, выбравшем специальный счет, как способ формирования накоплений, и внедряющему энергосберегающие мероприятия.

Ключевые слова: энергосбережение; многоквартирные жилые дома; энергоэффективность; капитальный ремонт; реконструкция; экономическое обоснование.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТОИМОСТИ КВАДРАТНОГО МЕТРА ЖИЛЬЯ В ПЕРМСКОМ КРАЕ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

П. В. Плехов, К. С. Булычев, Н. В. Веселков

Аннотация. Приведена оценка рынка недвижимости, а также прогнозирование стоимости одного квадратного метра жилья в Пермском крае. Проанализировано текущее состояние рынка недвижимости, как первичной, так и вторичной. Определены факторы, влияющие на стоимость квадратного метра жилья: курс доллара, средняя заработная плата, годовой объем ввода нового жилья, население, количество выданных ипотечных кредитов, средняя ставка ипотечного кредитования. Полученные данные были пронормированы для построения наиболее правдоподобных математических моделей. С помощью полученных данных построены факторные и бесфакторные модели: линейная многофакторная модель, авторегрессионная модель и модель в пространстве состояний. С помощью математических моделей были выведены прогнозы на 3 года. По результатам исследуемых моделей, выбрана модель с наилучшей аппроксимацией и качеством постпрогноза. С помощью анализа исходных данных была получена модель стоимости одной единицы площади в Пермском крае, после чего на ее основе был составлен прогноз на 2020...2022 гг.

Ключевые слова: математическое моделирование; прогнозирование; Росстат РФ; стоимость жилья.