

# Рефераты

УДК 711.585

Иванов Д. С. **Учет мнения потребителей домов первых массовых серий при определении реконструктивных мероприятий** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 5–12.

*E-mail: ID90@list.ru*

**Ключевые слова:** массовая жилая застройка, первые типовые серии, социологический опрос, реновация, реконструкция жилой застройки.

Представлены результаты социологического опроса, проведенного автором среди жителей кварталов застройки первыми массовыми сериями жилых домов в Ленинграде. Целью опроса было определение проблемного поля застройки в современных условиях. Приводится анализ результатов, подкрепленный перечислением как путей преобразования такой застройки с опорой на мнение пользователей, так и других вариантов использования результатов опроса.

Ил. 2. Табл.: 2. Библиогр.: 4 назв.

Ivanov D. S. **Taking into account the views of consumers of the first mass series apartment houses at determining reconstruction activities.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 5–12.

*E-mail: ID90@list.ru*

**Keywords:** mass series housing development, the first model series, sociological survey, renovation, reconstruction of residential development areas.

The article presents the results of sociological survey held by the author in the building blocks of the first mass residential series of Leningrad. The survey was aimed at revealing the problem field of this housing development for the present situation. The analysis results are submitted, conclusions as to the possible transformation ways in regard of these housing development areas are made taking into account the residents' opinions. Some other possible options for using the survey results are also presented.

УДК 72.01

Курбатов Ю. И. **Ленинградский неоклассицизм 1930–1940-х гг. — выдающийся вклад в создание архитектуры, включающий и новизну, и преемственность** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 13–15.

*E-mail: apro@spbgasu.ru*

**Ключевые слова:** выразительность и полноценность архитектурных форм неоклассицизма, контекст искусства и культуры.

Анализируется значимость ленинградского неоклассицизма 1930–1940-х гг. Сменив эпоху авангарда, отринувшего всякую культурную преемственность, неоклассицизм знаменовал собой эволюционное возвращение архитектуры в контекст искусства и культуры. Яркое свидетельство такого возвращения — взаимодействие преемственности и новизны.

Библиогр.: 2 назв.

Kurbatov Yu. I. **The Leningrad neoclassicism of the 1930–1940-s as an outstanding contribution to creation of architecture including both novelty, and continuity.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 13–15.

*E-mail: apro@spbgasu.ru*

**Keywords:** expressiveness and full value of architectural forms of neoclassicism, context of art and culture.

The author analyzes the importance of the Leningrad neoclassicism in architecture of the 1930–1940-s. Having replaced the era of the avant-garde which had rejected any cultural continuity, the neoclassicism marked an evolutionary return of architecture to the context of art and culture. A clear illustration of such return is the interaction of continuity and novelty.

УДК 365.4

Лавров Л. П., Перов Ф. В. **Высотные здания: ошибочный вектор жилищного строительства** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 16–27.

*E-mail: leonid.lavrov@gmail.com, f.perov@gmail.com*

**Ключевые слова:** архитектура Санкт-Петербурга, многоэтажная застройка, варианты жилой среды, экономика и управление.

Рассматриваются вопросы перспектив применения многоэтажных жилых домов в условиях Санкт-Петербурга. Исследуется эволюция зданий повышенной этажности за прошедшие 40–50 лет. Информация, полученная кафедрой архитектурного проектирования ЛИСИ в сотрудничестве с НИЧ ЛенНИИпроекта в 1970-е гг., сопоставляется с современными данными о результатах эксплуатации многоэтажных домов в России и за рубежом. Учитываются эстетика градоформирования, санитарно-гигиенические характеристики жилища, специфика бытовой жизнедеятельности, обеспечение пожарной безопасности, экономические аспекты. Уделено внимание перспективным альтернативным формам жилища крупного города.

Ил. 1. Табл.: 2. Библиогр.: 41 назв.

Lavrov L. P. , Perov F. V. **High-rise buildings: the wrong vector of housing construction development.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 16–27.

*E-mail: leonid.lavrov@gmail.com, f.perov@gmail.com*

*Keywords:* architecture of Saint-Petersburg, high-rise buildings, housing development, options of housing environment, economy and management.

The article is devoted to the prospects of constructing multi-storey residential buildings in Saint-Petersburg. The evolution of buildings of excess height over the past 40–50 years is analyzed. The information obtained by the Department of architectural design of LISI in cooperation with the LenNIIProekt research department in the 1970-s, is compared with the current data of apartment houses operation results both in Russia and abroad. Such aspects as aesthetics of city-formation, sanitary characteristics of the dwelling, the specificity of domestic life, fire safety provision, economic issues, etc., are taken into consideration. Attention is paid to the promising alternative forms of dwellings in the large city.

УДК 711.4-163

Линов В. К. **Принципы организации подцентров в Санкт-Петербургской полицентрической агломерации** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 28–35.

*E-mail: vladimir.k.linov@gmail.com*

*Ключевые слова:* полицентрическая городская агломерация, концепция градостроительного развития, многофункциональные комплексы, кольцевые и тангенциальные транспортные системы, методы реализации программ градостроительного развития.

Анализируется понятие полицентрической городской агломерации. На примере Санкт-Петербургской городской агломерации предлагается решение, позволяющее наиболее эффективно размещать на территории агломерации многофункциональные подцентры. Предложенный подход способствует повышению качества городской среды и снижению затрат на градостроительное развитие. Указываются основные методы реализации концепции.

Ил. 7. Библиогр.: 6 назв.

Linov V. K. **The principles of organizing sub-centers in the Saint-Petersburg polycentric agglomeration.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 28–35.

*E-mail: vladimir.k.linov@gmail.com*

*Keywords:* polycentric city agglomeration, concept of town-planning development, multipurpose complexes, ring and tangential transport systems, methods of implementing the town-planning development programs.

The concept of polycentric urban agglomeration is analyzed. On the example of the Saint-Petersburg city agglomeration, there is offered a solution allowing placing most effectively multipurpose sub-centers on the agglomeration area. The approach offered promotes improvement of quality of the urban environment and cutting the costs of town-planning development. The main methods of implementation of the concept are specified.

УДК 72.03:725.42:620.9

Федоров О. П. **Эволюция использования ветроэнергетических установок как элемента композиции в архитектуре и градостроительстве** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 36–43.

*E-mail: oleg\_proart@mail.ru*

*Ключевые слова:* ветроэнергетические установки (ВЭУ), экоустойчивая архитектура, альтернативная энергетика, формообразование, композиционные принципы в архитектуре.

Предложена систематизация подходов к проектированию ветроэнергетических установок (ВЭУ) с начала XX в. до настоящего времени. Теоретические предпосылки формирования и очередности различных концептуальных подходов, специфичных для архитектурной профессии, являются базой для определения этапов развития использования ВЭУ в градостроительстве и архитектуре. Система этапов классифицируется по изменениям художественно-композиционных подходов и выявлению общих характеристик объектов на каждом из этапов. Предложенная классификация характеризуется полноценным анализом исторических периодов развития ветроэнергетики, приведшим на современном этапе развития к ее интеграции с архитектурными объектами. Авторская классификация этапов основывается на проведенном обзоре исторических этапов развития самой отрасли, объектном анализе инженерных и архитектурных примеров (проектов и построек), относящихся к данной теме, выявлении «якорных отрезков» в развитии ветроэнергетики.

Ил. 6. Библиогр.: 13 назв.

Fedorov O. P. **Evolution of using the wind power plant (WPP) as an element of composition in architecture and urban planning.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 36–43.

*E-mail: oleg\_proart@mail.ru*

*Keywords:* wind power (WPP), sustainable architecture, alternative sources of energy, morphogenesis, composition principles in architecture.

The paper proposes a systematization of approaches to the design of wind turbines applied during the XX century and up to the present time. Theoretical prerequisites of morphogenesis and sequence of various conceptual approaches specific to the architectural profession are

regarded as the base for determining the development stages of using the WPP in urban planning and architecture. The system of stages is classified according to the changes occurring in art and composition approaches and identification of general characteristics of objects typical for each of stages. Completeness of the proposed classification is characterized with the full analysis of the historical periods of wind power development, which has led to its integration with architectural objects at the present time. The author's classification is based on the review of the stages of historical periods of the industry development. This classification also takes into consideration engineering and architecture examples (projects and buildings) related to the topic. It reveals the "anchor pieces" in the evolution of wind energy.

УДК 684.4.059.3.001.5

Миронова С. И., Тихомиров А. В., Кирютина С. Е.  
**Исследования однокомпонентного полиуретанового клея на соответствие 2-му классу функционального назначения деревянных клееных конструкций** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 44–50.

*E-mail: mstefania@mail.ru, a9765598@mail.ru, sekir@lan.spbgasu.ru*

**Ключевые слова:** полиуретановые клеи, прочность клеевого соединения, водостойкость клеевого соединения, морозостойкость, теплостойкость, предел прочности клеевого соединения при растяжении образцов вдоль волокон древесины.

Рассматривается изучение прочностных свойств клеевых соединений на основе однокомпонентного полиуретанового клея марки «Иовапур 686.30» (Германия). Приведена методика прочностных испытаний. Показано, что данный клей соответствует 2-му классу функционального назначения клееных конструкций по ГОСТ 33122–2014.

Ил. 8. Табл.: 3. Библиогр.: 13 назв.

Mironova S. I., Tikhomirov A. V., Kiryutina S. E.  
**Research of single-component polyurethane resin glue on compliance to the 2nd class of the functional purpose of wooden glued designs.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 44–50.

*E-mail: mstefania@mail.ru, a9765598@mail.ru, sekir@lan.spbgasu.ru*

**Keywords:** polyurethane adhesives, bonding strength, water resistance of the adhesive bond, cold resistance, heat resistance, strength limit of glue connection at stretching of samples along wood fibers.

The paper presents the study of the strength properties of adhesive compounds based on one-component polyurethane glue of the "Iovapur 686.30" brand (Germany).

The strength tests technique is submitted. It is shown that the adhesive complies with Class 2 of the functional purpose of wooden glued structures in accordance with GOST 33122-2014.

УДК 624.012.45:539.422.53

Морозов В. И., Опбул Э. К.  
**Расчет изгибаемых сталефиброжелезобетонных элементов по нелинейной деформационной модели с использованием опытных диаграмм деформирования сталефибробетона** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 51–55.

*E-mail: fduecnufce@mail.ru*

**Ключевые слова:** бетон, железобетон, сталефиброжелезобетон, предельное состояние, нелинейная деформационная модель, модуль деформации, напряжение, относительные деформации, кривизна, прогиб, центр тяжести, нейтральная линия, итерационный расчет, критерий прочности.

Предложены теоретические предпосылки для расчета сталефиброжелезобетонного элемента по нелинейной деформационной модели при изгибе. Используемые в расчете диаграммы деформирования получены при испытании сталефибробетонных призматических образцов на центральное сжатие и растяжение. Приводятся выводы рабочих формул по определению модулей деформаций и соответствующих напряжений в зависимости от опытных диаграмм деформирования сталефибробетона. Представлена выкладка общеизвестных расчетных формул, которые, помимо диаграмм состояния материалов, тоже входят в основу предлагаемой методики расчета.

Ил. 2. Библиогр.: 6 назв.

Morozov V. I., Opbul E. K.  
**Calculation of steel-fiber-reinforced concrete members subjected to bending according to the nonlinear deformation model using test deformation diagrams of steel-fiber-reinforced concrete.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 51–55.

*E-mail: fduecnufce@mail.ru*

**Keywords:** concrete, reinforced concrete, steel-fiber-reinforced concrete, boundary state, nonlinear deformation model, deformation module, tension, relative deformations, curvature, deflection, center of gravity, neutral line, iterative calculation, criterion of durability.

The paper presents theoretical prerequisites for calculation of steel-fiber-reinforced concrete members subjected to bending according to the nonlinear deformation model. The charts of deformation used in calculation were received at test of the steel-fiber-reinforced concrete prismatic samples for central compression and tension. Conclusions of working formulas on the definition of deformation modules and

the corresponding tensions depending on test charts of steel-fiber-reinforced concrete deformation are made. The calculation of well-known formulas is submitted, the formulas, besides charts of the material's condition, being the basis of the proposed calculation procedure.

УДК 624.012.25

Удалов Д. М. **Работа узла сопряжения изгибаемого элемента с железобетонным основанием, выполненного посредством химического анкера** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 56–60.

*E-mail: udalov.dmitri@yandex.ru*

**Ключевые слова:** анкер, химический анкер, железобетонное основание, крепление к бетону, осевое выдергивание анкера, сопряжение изгибаемого элемента с бетоном, учет напряженно-деформированного состояния бетона при работе химических анкеров.

Рассматриваются особенности работы узловых сопряжений изгибаемых элементов с железобетонным основанием, выполняемых посредством химических анкеров. Описаны различные виды исчерпания несущей способности узловых сопряжений на химических анкерах и существующие нормативные методики их расчета. Сделан вывод о целесообразности учета напряженно-деформированного состояния бетона основания при проектировании рассматриваемого узла, что позволяет выявить резервы его несущей способности.

Ил. 5. Библиогр.: 10 назв.

Udalov D. M. **Interface of the member subjected to bending fixed to the reinforced concrete base by using chemical anchor.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 56–60.

*E-mail: udalov.dmitri@yandex.ru*

**Keywords:** anchor, chemical anchor, reinforced concrete base, fixing to concrete, anchor under axial tension, fixing of the member subjected to bending to concrete, consideration of the stress-strain state of concrete for chemical anchor performance.

The paper deals with the features of interface of the member subjected to bending fixed to the reinforced concrete base by using chemical anchors. Different types of bearing capacity decreasing in the nodal connection by chemical anchors and the existing normative methods of calculation are described. The author makes a conclusion about expediency of taking into account the stress-strain state of the concrete base in the design of the considered connection, which allows determining the limits of its bearing capacity.

УДК 691.32

Федосов С. В., Румянцева В. Е., Коновалова В. С. **Исследование процессов коррозионной деструк-**

**ции железобетонных изделий в агрессивных средах с хлорид-ионами** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 61–67.

*E-mail: prezident@ivgpu.com, varrym@gmail.com kotprotiv@yandex.ru*

**Ключевые слова:** коррозия бетона, коррозия стальной арматуры, агрессивные среды, нанесение защитных покрытий.

Рассматриваются процессы, происходящие при коррозии железобетонных изделий в агрессивных средах, содержащих хлорид-ионы. Полученные данные позволяют судить о степени коррозии стальной арматуры в бетоне при воздействии агрессивных сред на железобетонное изделие. Предложен способ защиты арматуры от коррозии при помощи нанесения на ее поверхность фосфатных пленок.

Ил. 9. Библиогр.: 17 назв.

Fedosov S. V., Rumyantseva V. Ye., Konovalova V. S. **Study of corrosion destruction processes of reinforced concrete products in aggressive environments containing chloride ions.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 61–67.

*E-mail: prezident@ivgpu.com, varrym@gmail.com kotprotiv@yandex.ru*

**Keywords:** concrete corrosion, steel reinforcement corrosion, aggressive environments, application of protective coatings.

The paper examines the processes occurring during corrosion of reinforced concrete products in aggressive environments containing chloride ions. The data obtained allow determining the degree of steel reinforcement corrosion in concrete when exposed to aggressive environments on the concrete product. The authors offer a method of protection of reinforcement against corrosion by applying phosphate films onto its surface.

УДК 624.041.2

Безбородов Р. С., Шульман Г. С. **Имитационная модель сейсмической нагрузки на оборудование в здании со скользящим поясом** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 68–74.

*E-mail: br-7@mail.ru gshulman@rambler.ru*

**Ключевые слова:** спектр отклика, сейсмическое воздействие, сейсмоизоляция.

Рассматривается подход к предварительной оценке сейсмической нагрузки на оборудование в сейсмоизолируемых зданиях со скользящим поясом. Данный метод позволяет по простым зависимостям получить приближенное значение сейсмической нагрузки без сложного динамического расчета.

Ил. 9. Табл.: 2. Библиогр.: 9 назв.

Bezborodov R. S., Shul'man G. S. **Imitation model of seismic loading on the equipment in the building with a sliding belt.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 68–74.

*E-mail: br-7@mail.ru, gshulman@rambler.ru*

**Keywords:** response spectrum, seismic loading, seismic isolation.

The paper presents an approach to preliminary estimation of seismic loading on the equipment in buildings with seismic isolation and a sliding belt. This method allows receiving on prime dependences an approximate value of seismic loading without having to carry out a complicated dynamic calculation.

УДК 539.3

Каган-Розенцвейг Л. М., Ковалева П. А. **Об изгибной жесткости железобетонного стержня** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 75–78.

*E-mail: Kagan\_R@mail.ru, miladyemily@rambler.ru*

**Ключевые слова:** железобетонный стержень, жесткость при изгибе, продольно-поперечный изгиб.

Жесткость при изгибе железобетонного стержня зависит от уровня нагрузки, так что задолго до разрушения стержень постоянного сечения оказывается стержнем переменной жесткости. Эту особенность обязательно учитывать. Представленная работа является первой частью исследования, посвященного расчету сжато-изогнутых железобетонных стержней, предлагает достаточно простую формулу для изгибной жесткости. Формула не использует эмпирические коэффициенты, учитывает появление микротрещин, упруго-пластическую работу сжатого бетона и наличие продольного сжатия.

Ил. 4. Библиогр.: 12 назв.

Kagan-Rosenzweig L. M., Kovaleva P. A. **Concerning the bending rigidity of reinforced beam column.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 75–78.

*E-mail: Kagan\_R@mail.ru, miladyemily@rambler.ru*

**Keywords:** reinforced beam column, bending rigidity, transverse longitudinal bending.

Flexural rigidity of the reinforced rod depends upon the load level so that long before fracture the rod of constant cross section turns into the rod with variable rigidity. This feature is required to be taken into account. The present paper is the first part of the study on the problem of reinforced beam column analysis. It proposes a sufficiently simple formula for rod's bending rigidity. This formula uses no empirical coefficients, it takes into account micro cracking, elastic-plastic behavior of compressed concrete and the presence of longitudinal compression.

УДК 539.3/4:624.01

Котов А. А. **Исследование железобетонной балки методом конечных элементов** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 79–85.

*E-mail: akot53@yandex.ru*

**Ключевые слова:** конечный элемент, железобетонный стержень, трещина, кривизна, жесткость.

Методом конечных элементов в комплексе SCAD осуществлено моделирование процесса трещинообразования в железобетонной балке и исследование ее напряженно-деформированного состояния под равномерно распределенной нагрузкой, увеличиваемой вплоть до разрушения балки. Выявлено, что трещины в балке образуются скачкообразно, симметричными относительно центрального сечения парама. Учитывалось микротрещинообразование в бетоне в зоне сцепления с арматурой. Изгибная жесткость балки определялась через прогибы ее оси, получаемые в результате расчета. Установлено, что после образования трещин интегральная изгибная жесткость балки уменьшается примерно в три раза. Учет этого эффекта весьма важен при составлении комплексных расчетных схем сооружений с железобетонным каркасом.

Ил. 5. Табл.: 1. Библиогр.: 7 назв.

Kotov A. A. **Research of the concrete beam by the finite element method.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 79–85.

*E-mail: akot53@yandex.ru*

**Keywords:** finite element, reinforced concrete beam, crack, flexure, rigidity.

The simulation of cracking in the reinforced concrete beam was carried out by using the finite element method in the SCAD program complex. There was researched the beam's stress-strain state (SSS) under uniformly distributed load, which was increased until the destruction of the beam. It is revealed that the cracks were formed spasmodically, being symmetric in pairs in regard to the central section. Micro-cracking was taken into account in concrete in the zone of coupling with the reinforcement. The flexural rigidity of the beam was determined through the deflection of its axis, calculated during the process. It was found out that after cracking formation, the integrated flexural rigidity of the beam decreases approximately threefold. Accounting for this effect is very important at making complex calculation schemes of constructions with reinforced concrete frame.

УДК 69.04

Ширунов Г. Н., Тугутов Ш. С., Ниджад А., Сарвилин Д. А. **Сравнительный анализ сходимости объемных конечноэлементных моделей в задаче**

**изгиба толстой изотропной плиты с заделанными боковыми гранями** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 86–95.

*E-mail: guriyn@mail.ru, shagdar77@mail.ru, amrnijad@mail.ru, sarvilin\_denis@mail.ru*

**Ключевые слова:** теория упругости, толстая изотропная плита, метод конечных элементов, сходимость решений, численно-аналитическое решение, метод суперпозиции.

С помощью метода конечных элементов в пространственной постановке проводится исследование напряженно-деформированного состояния толстой изгибаемой изотропной плиты с заделанными боковыми гранями, нагруженной по верхней грани нормальной распределенной нагрузкой со свободной нижней гранью. Реализация моделей выполнена для различных разбиочных сеток с применением широко распространенных программных КЭ-комплексов SCAD, ANSYS, Ing+, Midas, использующих разные типы конечных элементов. Обсуждается сходимость полученных результатов для различных компонентов напряженно-деформированного состояния в середине плиты, в середине заделанной кромки и в углу плиты. Проведено сравнение результатов с решением численно-аналитическим методом суперпозиции. Указаны размеры областей, в которых не удается удовлетворить заданным граничным условиям и решения МКЭ расходятся. Сравнительные данные представлены в графическом виде.

Ил. 9. Библиогр.: 23 назв.

Shirunov G. N., Tugutov Sh. S., Nidzhad A., Sarvilin D. A. **Comparative analysis of convergence of 3D FEM models for the problem of bending a thick isotropic plate with clamped edges**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 86–95.

*E-mail: guriyn@mail.ru, shagdar77@mail.ru, amrnijad@mail.ru, sarvilin\_denis@mail.ru*

**Keywords:** theory of elasticity, thick isotropic plate, finite element method, comparison of solution, numerical-analytical solution, superposition method.

The paper presents the results of the analysis of bending of a thick isotropic plate clamped on its four side faces under a uniformly distributed load on the upper horizontal face by various types of 3D FEM-models using different mesh. The comparison of the results of 3D-FEM modeling for various mesh types is carried out using SCAD, ANSYS, Ing+, Midas programs with the numerical-analytical solution using different types of finite elements. Convergence of the results obtained for the different components of the stress-strain state in the middle of a plate, in the middle of the clamped edge and in the corner of the plate is discussed. The results obtained are compared with the solution made by the analytic method of superposition. The

dimensions of the areas where the obtained results do not satisfy the given boundary conditions and diverge from the FEM solutions are determined. Comparative data are presented by graphics.

УДК 624.131.21

Мангушев Р. А., Усманов Р. А. **Устройство виброформованных набивных свай в условиях слабых водонасыщенных лессовых грунтов** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 96–104.

*E-mail: geotechnica@spbgasu.ru*

**Ключевые слова:** водонасыщенные лессовые грунты, виброформованные сваи, теряемые наконечники, извлекаемые наконечники, вибропогружатели, сваебойный агрегат, статические воздействия, сейсмозрывные воздействия, статические испытания свай.

Рассмотрены вопросы устройства набивных свай в условиях слабых грунтов, эффективная технология и применяемое оборудование для устройства виброформованных набивных свай на слабых водонасыщенных лессовых грунтах, результаты испытания свай на статические и сейсмические воздействия.

Ил. 8. Библиогр.: 11 назв.

Mangushev R. A., Usmanov R. A. **Design of the vibro-formed piles in the conditions of weak water-saturated loess soil**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 96–104.

*E-mail: geotechnica@spbgasu.ru*

**Keywords:** water-saturated loess soils, vibro-formed piles, lost pile shoes, taken up pile shoes, vibratory pile drivers, pile driving unit, static influences, seismic explosive effects, static tests of piles.

The paper deals with the design of cast-in-situ piles in the conditions of weak soils. Such issues as effective technology and equipment applied for vibro-formed piles on weak water-saturated loess soils are considered, the results of pile test for static and seismic influence are submitted.

УДК 697.932.5

Аверьянов В. К., Анисимов С. М., Канев М. А. **Исследование процесса теплообмена в сотовом увлажнителе экспериментальными и численными методами** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 105–109.

*E-mail: mikl436ukhta@mail.ru*

**Ключевые слова:** увлажнение воздуха, орошаемая насадка, теплообмен, интенсивность испарения, критериальная зависимость.

Представлено сравнение результатов лабораторного и численного экспериментальных исследований процесса теплообмена в орошаемой насадке сотового увлажнителя. Предложена зависимость критерия Нуссельта от критериев Рейнольдса и Гухмана для

исследуемого увлажнителя. Получена зависимость интенсивности испарения от площади поверхности теплообмена.

Ил. 5. Библиогр.: 9 назв.

Averyanov V. K., Anisimov S. M., Kanev M. A. **The study of heat and mass transfer process in the evaporative humidifier by experimental and numerical methods.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 105–109.

*E-mail: mikl436ukhta@mail.ru*

**Keywords:** air humidification, irrigated nozzle, heat and mass transfer, evaporation intensity, criterion dependence.

A comparison of the laboratory and numerical experimental study results of heat and mass transfer process in the irrigated nozzle of the cell humidifier is presented. The dependence of the Nusselt number on the Reynolds and Gukhman criteria for the test humidifier is proposed. The dependence of the intensity of evaporation from the surface area of heat and mass transfer is obtained.

УДК 628.35

Акментина А. В. **Рекомендации по расчету реакторов циклического действия с восходящим потоком сточной воды и последовательной нитриденитрификацией** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 110–114.

*E-mail: akmentina@mail.ru*

**Ключевые слова:** очистка сточных вод, гранулированный активный ил, SBR-реактор.

Представлены рекомендации по расчету объемов биореакторов циклического действия с восходящим потоком сточной воды и последовательной нитриденитрификацией. Особенностью является очистка с помощью гранулированного активного ила, позволяющего сокращать общее время обработки сточной воды, являющееся основным параметром проектирования сооружений с реакторами SBR-типа.

Ил. 2. Библиогр.: 13 назв.

Akmentina A. V. **Guidelines for calculating sequencing batch reactors with wastewater upflow and consistent nitrification-denitrification process.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 110–114.

*E-mail: akmentina@mail.ru*

**Keywords:** waste water treatment, granulated active sludge, sequencing batch reactor (SBR).

The paper provides guidance on the calculation of the capacity of sequencing batch reactors with wastewater upflow and consistent nitrification-denitrification process. Specific feature of such reactors is treatment with granulated active sludge allowing to reduce the total time of the

waste water treatment, which is the main parameter of designing wastewater treatment plants with the SBR-type reactors.

УДК 628.2

Малков А. В. **Расчет количества газа, движущегося по канализационной сети под действием увлекающей способности жидкости и разности давления на концах расчетного участка (естественная тяга)** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 115–119.

*E-mail: malkov-anton@bk.ru*

**Ключевые слова:** совместное движение жидкости и газа, депрессия, естественная тяга, двухфазное течение, газообмен, увлекающая способность.

Представлен вывод теоретической зависимости количества газа, движущегося в единицу времени в подводящем пространстве канализационного коллектора под действием естественной тяги и увлекающей способности жидкости в зависимости от различных параметров канализационной сети (депрессия, заполнение коллектора, вязкость вещества, скорости потока сточной жидкости).

Ил. 3. Библиогр.: 2 назв.

Malkov A. V. **Calculation of the amount of the gas moving in sewer network under the action of leading ability of the fluid and the pressure difference across the ends of the settlement area (natural draft).** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 115–119.

*E-mail: malkov-anton@bk.ru*

**Keywords:** joint motion of fluid and gas, depression, natural draft, two-phase flow, gas exchange, carrying away fluid ability.

The paper substantiates a theoretical dependence of the gas quantity moving per unit of time in an under-roof space of the sewer line due to the natural draft and carrying away fluid ability depending on various parameters of the sewage network such as depression, filling the reservoir, the substance viscosity, the liquid waste flow rate.

УДК 625.7/.8

Громов В. А. **Обоснование требуемой прочности и надежности дорожной конструкции на основе имитационного моделирования** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 120–126.

*E-mail: 8969699@mail.ru*

**Ключевые слова:** автомобильная дорога, дорожные конструкции, надежность, прочностные характеристики, имитационное моделирование, имитационная модель.

Изложен концептуальный подход к обоснованию требуемой прочности и надежности дорожной кон-

струкции на основе имитационного моделирования. Предложены структура имитационной модели работы автомобильной дороги, принципы и алгоритмы моделирования показателей и факторов надежности дорожных конструкций, способы имитации транспортного потока. Разработка и применение имитационной модели позволят исследовать показатели надежности дороги при ее проектировании, а также строительстве и эксплуатации.

Ил. 1. Библиогр.: 12 назв.

Gromov V. A. **Substantiation of the required strength and reliability of road construction based on imitation simulation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 120–126.

E-mail: 8969699@mail.ru

*Keywords:* highway, road designs, reliability, strength characteristics, simulation, imitation simulation model.

The paper presents a conceptual approach to the substantiation of the required strength and reliability of road constructions on the basis of imitation simulation. The structure of the simulation model of highway operation, principles and algorithms of modeling the performance and reliability factors of road constructions, as well as the methods of simulating the traffic flow, are offered. Development and application of simulation models will allow investigating the road safety indicators at the design stage as well as at construction and operation.

УДК 624.159.14

Кумашов Р. В. **Статический расчет железобетонных плит покрытий автомобильных дорог на упругом основании** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 127–132.

E-mail: Gunner09@yandex.ru

*Ключевые слова:* плита покрытия, упругое основание, класс бетона, армирование, дорога, способ Б. Н. Жемочкина, метод Ритца, расчетная схема, контакт, эпюра, каноническое уравнение.

Рассматриваются железобетонные плиты покрытий. Данные плиты рассчитаны как плоскостные конструкции на упругом основании под воздействием эксплуатационных нагрузок от колесных и гусеничных машин. Представлены эпюры и численные значения реактивных давлений, распределение осадок, изгибающих и крутящих моментов, поперечных сил.

Ил. 5. Табл.: 1. Библиогр.: 6 назв.

Kumashov R. V. **Static calculation of reinforced concrete pavement slabs of motor road clothes on an elastic foundation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 127–132.

E-mail: Gunner09@yandex.ru

*Keywords:* pavement slab, elastic foundation, the concrete class, reinforcement, road, the method of B. N. Zhemochkin, the method of Ritz, design scheme, contact, plot, canonical equation.

Reinforced concrete pavement slabs are considered in the paper. The slabs are calculated as planar structures on elastic foundation under the effect of operational loads from wheel-based and track-based vehicles. The author presents the plots and numerical values of jet pressure, the distribution of sediment, bending and torsional moments, shear forces.

УДК 621.910.71

Каримов Ш. А., Умаров Э. А. **Исследование и выбор состава смазочно-охлаждающей жидкости для обработки деталей дисковыми инструментами с твердосплавным поверхностным слоем** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 133–136.

E-mail: karimovsh@mail.ru, So.nur@ro.ru

*Ключевые слова:* покрытие, электроконтактное спекание, твердый сплав, смазочно-охлаждающая жидкость, шероховатость поверхности.

Рассматривается разработка и выбор оптимальных составов внешних технологических сред и усовершенствование техники применения смазочно-охлаждающей жидкости для условий эксплуатации инструментов с многослойными твердосплавными покрытиями, выполненными по электроимпульсным технологиям.

Ил. 2. Табл.: 1. Библиогр.: 4 назв.

Karimov Sh. A., Umarov Eh. A. **Research and selection of composition of lubricant coolant liquid (LCL) for processing parts with disk tools with a hard alloy surface layer.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 133–136.

E-mail: karimovsh@mail.ru, So.nur@ro.ru

*Keywords:* coating, electric-contact sintering, hard-alloy, lubricant coolant liquid, surface roughness.

The paper presents the development and selection of optimum structures of external technological environments and improvement of application techniques of lubricant coolant liquid intended for processing parts with disk tools with a hard alloy surface layer in conditions of operation of tools produced with using of electric impulse technologies.

УДК 625.084

Поляничко Н. В. **Рекомендации по выбору рациональных параметров роторного устройства для уплотнения балластного слоя** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 137–141.

E-mail: nikita\_polianichko@mail.ru

*Ключевые слова:* эффективность уплотнения балластного слоя, роторное устройство для уплотнения

балластного слоя, математическая модель, программа для расчета параметров.

Для уплотнения балластного слоя в зоне шпальных ящиков разработано роторное устройство. Для выбора рациональных геометрических параметров устройства произведен кинематический анализ обкатывания шпал. Рассмотрены параметры, влияющие на эффективность уплотнения балластного слоя. Для расчета параметров технологии и режима работы роторного устройства для уплотнения балластного слоя в зоне шпальных ящиков разработаны математическая модель и программа для автоматизации расчета. С помощью разработанной программы произведен анализ режима работы устройства. В результате анализа определены рациональные параметры режима работы роторного устройства. Даны рекомендации по технологии использования.

Ил. 3. Табл.: 2. Библиогр.: 8 назв.

Polianichko N. V. **Recommendations for selecting rational parameters of the rotary device for compaction of the ballast layer.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 137–141.

*E-mail: nikita\_polianichko@mail.ru*

*Keywords:* ballast layer compaction efficiency, rotary device for compacting the ballast layer, mathematical model, program for calculation of parameters

For compacting the ballast layer in the tie cribwork there was designed a rotary device. In order to select rational parameters of the device, there was carried out a kinematic analysis of sleepers' burnishing. The parameters influencing the effectiveness of the ballast layer compaction were determined. To calculate the technology parameters and operation mode of rotary device performance for compaction of the ballast layer in the tie cribwork, there has been developed a mathematical model and a software program for the calculation automation. Using the developed program there was performed an analysis of the operation mode of the device. The analysis results allow determining rational parameters of the rotary device operation mode. Recommendations for technology of using the device are presented.

УДК 69.002.5

Репин С. В., Литвин Р. А. **Моделирование процессов управления колебаниями в вибрационных строительных машинах с помощью гидравлических амортизаторов** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 142–149.

*E-mail: repinserge@mail.ru, romka.ltv@mail.ru*

*Ключевые слова:* вибрационная строительная машина, вибрация, резонанс, амортизаторы.

Большинство вибрационных строительных машин работают в зарезонансном режиме. В периоды

разгона и торможения колебательного движения возникает резонанс — резкое возрастание скорости и амплитуды колебаний. Резонансные колебания негативно сказываются на работе машин из-за повышения динамических нагрузок, снижающих ресурс, вызывают повышенный шум, вредящий здоровью персонала. Имеется много технических решений по гашению резонансных колебаний в машинах. Однако, по нашему мнению, одним из наиболее удачных и проверенных на практике является использование гидропневматических амортизаторов, коэффициент сопротивления которых изменяется пропорционально скорости колебаний.

Ил. 9. Библиогр.: 9 назв.

Repin S. V., Litvin R. A. **Simulation of controlling oscillations process in the vibration construction machines by using hydraulic shock absorbers.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 142–149.

*E-mail: repinserge@mail.ru, romka.ltv@mail.ru*

*Keywords:* vibration construction machinery, vibration, resonance, shock absorbers.

The paper deals with the problem of simulating controlling oscillations processes in the vibration construction machines by using hydraulic shock absorbers. Most vibration construction machines operate in super-resonance oscillation mode. In periods of acceleration and deceleration of the vibration motion, there occurs resonance, namely, a sharp increase in speed and amplitude of the oscillations. Resonance oscillations adversely affect the operation of the machines due to increased dynamic loads reducing the resource and cause increased noise harming the health of the operator. There exist many technical solutions for damping resonant oscillations in machines. According to the author's opinion, one of the most successful and proven in practice techniques is the use of hydro-pneumatic shock absorbers, the coefficient of resistance of which is proportional to the velocity of oscillations.

УДК 625.45

Калюжный Н. А. **Об использовании скоростного рельсового транспорта в транспортных системах крупнейших агломераций мира** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 150–162.

*E-mail: nicholaskalyuzhny@gmail.com*

*Ключевые слова:* агломерация, пригородно-городские рельсовые перевозки, скоростной рельсовый транспорт.

Рассматриваются схемы и принципы организации пассажирских перевозок скоростным рельсовым транспортом в крупнейших агломерациях мира. Дается градостроительная и логистическая оценка транспортным системам таких агломераций, как

Лос-Анджелесская, Нью-Йоркская, Чикагская, Лондонская, Парижская, Берлинская, Пекинская, Токийская. Приводятся статистические данные пассажиропотоков, длин сети и т. д. по этим агломерациям. На основании исследования предлагаются выводы по выбору транспортной системы для городов с различной планировочной организацией и загруженностью сети пригородно-городского пассажирского транспорта.

Ил. 13. Табл.: 5. Библиогр.: 2 назв.

Kalyuzhny N. A. **About the use of high-speed rail transport in transport systems of the world largest agglomerations.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 150–162.

*E-mail: nicholaskalyuzhny@gmail.com*

**Keywords:** agglomeration, suburban and city rail transportations, high-speed rail transit.

The paper considers the schemes and principles of organizing passenger traffic by high-speed rail transport in the largest agglomerations of the world. A town-planning and logistic assessment is given to the transport systems of such agglomerations as Los Angeles, New York, Chicago, London, Paris, Berlin, Beijing, Tokyo. Statistical data of passenger traffic, the length of networks, etc., in regard of these agglomerations are provided. Basing on the research results, the author proposes some conclusions on the transport system selection for the cities with various planning organization and the network of suburban and city passenger transport workload.

УДК 629.113.004.5

Корабельников С. К. **Точки опережающего роста в подготовке кадров для наземного транспорта** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 163–168.

*E-mail: s.kor@inbox.ru*

**Ключевые слова:** подготовка специалистов наземного транспорта, федеральный государственный образовательный стандарт.

Рассматриваются актуальные проблемы подготовки специалистов для наземного транспорта в связи с изменениями, происходящими в сфере производства, диагностики и технического обслуживания интеллектуальных систем современных транспортных средств. На основании концепции «четвертой промышленной революции» обосновывается необходимость разработки и внедрения новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего и среднего профессионального образования по группе специальностей 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», которые будут включать необходимые дисциплины из уже существующих образовательных стандартов и позволят вести подготовку специалистов на уровне современных требований.

Ил. 4. Библиогр.: 5 назв.

Korabelnikov S. K. **Perspective fast growth points in the land transport personnel training.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 163–168.

*E-mail: s.kor@inbox.ru*

**Keywords:** training of land transport specialists, federal state educational standard.

The paper deals with urgent problems of training of specialists for land transport in connection with changes in production, diagnostics and maintenance of intelligent systems of modern vehicles. Basing on the concept of the "fourth industrial revolution" the author explains the necessity of development and introduction of new federal state educational standards of higher and secondary professional education on specialty group 23.00.00 "Equipment and technologies of land transportation". These new educational standards will include necessary disciplines from the current educational standards and allow organizing the training of specialists in accordance with modern requirements.

УДК 338.2

Демиденко М. В., Филиппов А. С. **Модели реализации инвестиционно-строительных проектов и их учет при выборе способов определения подрядчика в системе государственных закупок** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 169–180.

*E-mail: 7650123@mail.ru*

**Ключевые слова:** модель, инвестиционно-строительный проект, государственные закупки.

Уточнена классификация моделей и схем реализации инвестиционно-строительных проектов, применяемых в современном строительстве. Представлены и обоснованы предложения по учету специфики разных моделей и схем в системе государственных закупок строительной продукции.

Табл.: 4. Библиогр.: 14 назв.

Demidenko M. V., Filippov A. S. **Models of implementing investment and construction projects and taking them into account at the contractor selection process within the public procurement system.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 169–180.

*E-mail: 7650123@mail.ru*

**Key words:** model, investment and construction project, public procurement.

The article updates the classification of models and schemes of investment-construction projects used in modern construction and presents and substantiates the proposals for consideration of the specificities of different models and schemes in the system of public procurement of construction products.

УДК 330.14

Кулаговский Е. В. **Методический инструментарий оценки рисков промышленных предприятий** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 181–185.

*E-mail: don1811@yandex.ru*

**Ключевые слова:** риск, методы оценки рисков, промышленный комплекс, управление рисками.

В ходе исследования сформирована совокупность сложных рисков функционирования промышленных организаций, в рамках которой выделены простые риски, определен их вес, уровни значимости и вероятности проявления. Разработанная методика качественного и количественного анализа рисков позволяет идентифицировать простые и сложные риски функционирования промышленных организаций, а также выделять наиболее существенные из них.

Табл.: 3. Библиогр.: 12 назв.

Kulagovskiy E. V. **Methodological tools for risk assessment of industrial enterprises**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 181–185.

*E-mail: don1811@yandex.ru*

**Key words:** risk, methods of risk assessment, industrial complex, risk management.

The study has generated a complex set of risks at functioning of industrial organizations. Among these risks, there are revealed simple risks, their role, significance level, and probabilities of manifestation. The developed method of qualitative and quantitative risk analysis allows to identify simple and complex risks at functioning of the industrial organizations, as well as to highlight the most significant of them.

УДК 338.4

Лушников А. С. **Оценка эффективности использования технологий информационного моделирования при реализации инвестиционно-строительных проектов** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 186–194.

*E-mail: es@spbgasu.ru*

**Ключевые слова:** инвестиционно-строительный проект, информационное моделирование зданий, оценка эффективности, многокритериальный подход.

Оценивается эффективность инвестиционного проекта, реализованного с помощью внедрения технологий информационного моделирования. Автор показывает, что такая задача не будет однокритериальной. Обосновывается необходимость разработки экономико-математической модели снижения затрат при реализации инвестиционно-строительных проектов на основе многокритериального подхода, ис-

ходящей из критериев обеспечения качества, безопасности и сроков строительства.

Ил. 7. Табл.: 1. Библиогр.: 5 назв.

Lushnikov A. S. **Evaluating the efficiency of using the information modeling technology at the implementation of investment and construction projects**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 186–194.

*E-mail: es@spbgasu.ru*

**Keywords:** investment and construction project, building information modeling, efficiency evaluation, multi-criteria approach.

The paper presents an efficiency assessment of the investment project implemented through the introduction of information modeling technology. The author proves that this task will not be a single-criterion one. It is substantiated that the economic-mathematical model of cost reduction in case of the implementation of investment and construction projects should be worked out on the basis of multi-criteria approach based on the criteria of quality provision, observing the safety factors and terms of construction.

УДК 539.4

Офин В. П., Провоторов И. А. **Преимущества и недостатки привлечения иностранных инвесторов к проектам государственно-частного партнерства в Российской Федерации** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 195–200.

*E-mail: ofinv@mail.ru*

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство (ГЧП), иностранные инвесторы, эффективность, транспортная инфраструктура.

Рассмотрены проблемы обеспечения эффективности проектов транспортной инфраструктуры, реализуемых на базе механизма государственно-частного партнерства с привлечением иностранных участников. Выявлены противоречия, характерные для таких проектов; предложены пути их преодоления.

Ил. 2. Библиогр.: 8 назв.

Ofin V. P., Provotorov I. A. **Advantages and disadvantages of involving foreign investors to participation in projects of public-private partnership in the Russian Federation**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 195–200.

*E-mail: ofinv@mail.ru*

**Keywords:** public-private partnership (PPP), foreign investors, efficiency, transport infrastructure.

The paper presents an analysis of problems of ensuring efficiency of the projects of transport infrastructure realized on the base of the PPP mechanism with involvement

of foreign participants. Some contradictions characteristic of such projects are revealed, the ways of overcoming them are offered.

УДК 336.2

Петухова Ж. Г. **Реализация принципов открытости и прозрачности при формировании государственной политики поддержки предпринимательства** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 201–209.

*E-mail: es@spbgasu.ru*

**Ключевые слова:** принципы, открытость, прозрачность, государственная политика, предпринимательство, поддержка.

Постулируется, что на сегодняшний день в России созданы предпосылки для успешного развития и функционирования системы регулирования поддержки предпринимательства. Сделан акцент на реализации принципов открытости и прозрачности государственной политики в обозначенной сфере. Предложены направления совершенствования нормативно-правовой базы, мер финансовой и инвестиционной поддержки малого и среднего бизнеса, программ поддержки малого предпринимательства в федеральных округах и регионах.

Табл.: 2. Библиогр.: 15 назв.

Petukhova Zh. G. **The implementation of the principles of openness and transparency at the formation of the business state support policy.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 201–209.

*E-mail: es@spbgasu.ru*

**Keywords:** principles, openness, transparency, state policy, business, support.

It is postulated that at present, there have been created necessary preconditions for a successful development and operation of the business state support system. The author highlights the importance of implementing the principles of openness and transparency in government business support policy. Some directions of improvement of the legal framework, measures of financial and investment support to small and medium-sized business, support programs for small business in the federal districts and regions are proposed.

УДК 338.45:625.7

Фролов В. И., Балзанай С. В. **Алгоритм мониторинга и корректировки показателей проекта строительства автомобильной дороги при использовании государственно-частного партнерства** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 210–213.

*E-mail: b\_syldys@mail.ru*

**Ключевые слова:** мониторинг показателей проекта, автомобильная дорога, государственно-частное партнерство (ГЧП).

Создан алгоритм мониторинга и корректировки показателей проекта строительства региональной автомобильной дороги при использовании государственно-частного партнерства, позволяющий в процессе собственной реализации своевременно принять регулирующее воздействие в случае обнаружения отклонения фактических показателей от плановых.

Ил. 1. Библиогр.: 7 назв.

Frolov V. I., Balzanay S. V. **Algorithm of monitoring and adjusting the parameters of the project of the highway construction at the use of public-private partnerships.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 210–213.

*E-mail: b\_syldys@mail.ru*

**Keywords:** monitoring indicators of the project, highway, public-private partnership (PPP).

There has been created an algorithm of monitoring and adjusting the parameters of the project of the regional highway construction at the use of public-private partnership, which in the process of its implementation allows taking timely action in case of deviations of the actual indicators from the planned ones.

УДК 517.977

Нарбут Л. К., Букунова О. В. **Преобразование системы трансцендентных уравнений при использовании метода энергетических уровней** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 214–216.

*E-mail: sergey\_r@hotmail.com, bukunovaolga@yandex.ru*

**Ключевые слова:** преобразование системы, трансцендентные уравнения, метод энергетических уровней.

При использовании метода энергетических уровней составляются две системы трансцендентных уравнений: первая система содержит  $n(n-1)$  уравнений с  $n^2$  неизвестными, вторая содержит  $n$  уравнений с теми же  $n^2$  неизвестными. Затем эти две системы объединяются в одну, содержащую  $n^2$  уравнений и  $n^2$  неизвестных. Полученная система может быть преобразована к более простому виду с последующим использованием для нахождения моментов переключения управления, оптимального по быстрдействию и времени оптимального быстрдействия.

Библиогр.: 6 назв.

Narbut L. K., Bukunova O. V. **Transformation of the system of transcendental equations with application of the energy levels method.** Vestnik grazhdanskikh in-

zhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 214–216.

*E-mail: sergey\_r@hotmail.com, bukunovaolga@yandex.ru*

*Keywords:* transformation of system, transcendental equations, method of energy levels.

Two systems of the transcendental equations are formed with application of the method of energy levels: the first system contains  $n(n-1)$  equations and  $n^2$  unknown, the second system contains  $n$  equations with the same  $n^2$  unknown. Then these two systems are united into one system, with  $n^2$  equations and  $n^2$  unknown. The received system may be transformed to more simple form with the following application for the foundation of the switching moments of the time-optimal control and optimal control time.

УДК 691.1

Лосев К. Ю. **О влиянии строительных биоматериалов на комплексную безопасность жизнедеятельности малоэтажных объектов строительства** // Вестник гражданских инженеров. 2016. № 5 (58). С. 217–220.

*E-mail: LossevKY@mgsu.ru*

*Ключевые слова:* комплексная безопасность жизнедеятельности, жизненный цикл строительного объекта, информационная поддержка жизненного цикла строительного объекта, строительные биоматериалы, циркадианные гены.

Рассматривается комплексная безопасность жизнедеятельности объектов малоэтажного строительства в связи с внедрением в жизненный цикл объектов строительства результатов научно-технической революции в области биотехнологий. Предлагается

разделение строительных биоматериалов на два класса по принципу природы основы материала. Положения о повышении комфортности проживания и комплексной безопасности жизнедеятельности объектов строительства рассматриваются с позиции анализа генома биоорганизмов, составляющих строительный биоматериал, в первую очередь их циркадианных генов, которые синхронизируют потребление и расход энергии с изменениями окружающей среды.

Библиогр.: 13 назв.

Losev K. Yu. **About construction bio-material influence on complex life safety of low-rise building objects.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2016, no. 5 (58), pp. 217–220.

*E-mail: LossevKY@mgsu.ru*

*Keywords:* complex life safety, life cycle of construction object, information support of the construction object's life cycle, construction bio-material, circadian genes.

The paper is devoted to the issue of complex life safety of the low-rise building objects, the necessity of this subject being caused by the results of scientific and technological revolution in the field of biotechnology implementation into the life cycle of building objects. The author proposes dividing all the construction bio-materials into two classes according to the nature of the basic material. Provisions for enhancing the comfort of living and comprehensive safety of construction objects are considered from the position of the bio-organism genome analysis. These bio-organisms make up the construction bio-material, the significant aspect being their circadian genes that synchronize the usage and consumption of energy with the environment changes.