

# Рефераты

УДК 711:71

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-5-17

*Еремеева А. Ф., Лавров Л. П. Перспективные пешеходные пути Санкт-Петербурга: сквозь кварталы, вдоль набережных // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 5–17.*

*Ключевые слова:* исторический центр Санкт-Петербурга, пешеходный город, интенсивный трафик, проходные двory, набережные.

Рассматриваются возможности улучшения жизни пешеходов в специфических условиях Санкт-Петербурга. Подчеркивается обострение проблемы в связи с усиливающейся автомобилизацией города. Предложены направления по улучшению пешеходной инфраструктуры для двух различных ситуаций: улиц и набережных. Система проходных дворов, характерная для центра города, рассматривается как модель пешеходных путей, отделенных от перегруженных транспортом улиц. Отмечается, что существующее транзитное автомобильное движение по набережным не позволяет в должной мере использовать художественный потенциал рек и каналов. Показаны возможности организации прогулочных пешеходных трасс вдоль набережных Невы на уровне береговой бровки.

Ил. 12. Библиогр.: 19 назв

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-5-17

*Eremeeva A. F., Lavrov L. P. Prospective pedestrian paths in Saint-Petersburg: through neighborhoods, along the embankments. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 5–17.*

*Keywords:* historical center of Saint Petersburg, pedestrian city, intensive traffic, double-exit courtyards, embankments.

The article deals with the problem of improving the life of pedestrians in the specific conditions of Saint-Petersburg. The authors emphasize the problem aggravation resulting from the increasing automobilization of the city. Some options for improving the pedestrian infrastructure for two different situations, namely, for streets and for embankments, are proposed. The system of pedestrian communications through double-exit courtyards typical for the center of the city, is considered as a model of pedestrian paths separated from the streets congested by transport. It is pointed out that the existing transit motor traffic along the embankments does not allow a proper use of the artistic potential of the rivers and

canals. The possibilities of organizing pedestrian paths along the embankments of the Neva River at the level of the waterside edge are shown.

УДК 72.021.2

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-18-24

*Жемков Е. В. Воссоздание основных объемно-планировочных параметров утраченного усадебного комплекса с использованием геоинформационных и графических программ // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 18–24.*

*Ключевые слова:* компьютерное моделирование, воссоздание утраченного, помещичья усадьба, Казанская губерния.

На примере утраченного усадебного ансамбля помещика В. В. Обухова в селе Куралово Верхнеуслонского района республики Татарстан решается задача воссоздания объемно-пространственной организации помещичьей усадьбы в структуре современного населенного пункта. Для решения поставленной задачи была предложена широко известная методика моделирования небольших градостроительных и архитектурных ансамблей с использованием аэрофотоснимков и графических компьютерных редакторов. Полученный материал позволил определить пятно застройки усадебного комплекса, а также особенности использования водных ресурсов и ландшафта в организации экономики усадьбы.

Ил. 6. Библиогр.: 9 назв

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-18-24

*Zhemkov E. V. Recreation of basic space-and-planning parameters of the lost manor complex with the use of the GIS and graphic programs. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 18–24.*

*Keywords:* computer simulation, re-creating of the lost, manor complex, Kazan province.

The article presents the results of research aimed at solving the task of re-creating the space-and-planning design of lost country estates within the structure of modern settlements, which has been done on the example of the lost manor ensemble built for the landowner V. Obukhov in Kuralovo village, Verkhneuslonsky district, Tatarstan. For solving the set problem, a well-known methodology of computer simulation of small town-planning and architectural ensembles is offered with the use of aerial photographs and graphic computer editors. The data obtained allowed to identify the building

footprint of country estate complex development, as well as the features of the water resources and landscape usage in the estate economy organization.

УДК 725.643

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-25-37

Лавров Л. П., Краснопольский А. Ф., Молоткова Е. Г. **Брандмауэры в ландшафте исторического ядра Санкт-Петербурга** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 25–37.

**Ключевые слова:** архитектурное наследие, регулирование застройки, брандмауэры, монументальная живопись.

Поднимаются вопросы, связанные с попытками распространить практику росписи брандмауэров Санкт-Петербурга. Рассматриваются позиции причастных к этому сторон, освещается опыт формирования произведений монументального искусства с использованием поверхности брандмауэров. Критически оцениваются примеры оформления брандмауэров в современной практике реконструкции исторического наследия.

Ил. 12. Табл. 1. Библиогр.: 22 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-25-37

Lavrov L. P., Krasnopolskiy A. F., Molotkova E. G. **Fire walls in the landscape of the historic nucleus of Saint-Petersburg**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 25–37.

**Keywords:** architectural heritage, building regulation, fire walls, monumental art.

The article raises issues related to the attempts to extend the practice of painting fire walls in Saint-Petersburg. The attitudes of the parties involved in this sphere are revealed, the existing experience in the monumental art work formation using the surface of fire walls is highlighted. Some examples of using fire walls in modern practice are critically assessed.

УДК 711.4:728.03

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-38-45

Нгуен Тан Хюи. **Типология традиционных жилых домов Юго-Западной области Вьетнама** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 38–45.

**Ключевые слова:** традиционный жилой дом, Юго-Западная область Вьетнама, дельта Меконга.

Рассматриваются факторы, влияющие на формирование и определение типов традиционных жилых домов в условиях Юго-Западной области Вьетнама. Исследуется парадигма традиционного жилого дома как исходная база для современного развития типов сельских и пригородных жилых домов в условиях меняющегося местного климата.

Ил. 2. Библиогр.: 17 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-38-45

Nguyen Tan Huy. **Typology of traditional residential houses in the southwestern region of Vietnam**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 38–45.

**Keywords:** traditional residential house, southwestern region of Vietnam, Mekong Delta.

The article is devoted to the research on the factors that have influence on the formation and definition of traditional residential houses in the southwestern Vietnam. The author studies the paradigm of traditional residential houses in the southwestern region development history that is regarded as an initial foundation for the current development of rural and suburban residential houses' types in connection with the ongoing evolution of local natural conditions.

УДК 72.03

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-46-54

Сапрыкина Н. С. **Свердловский конструктивизм С. В. Капачинского. Часть 2: Проект застройки квартала «Уральский специалист», 1932 г.** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 46–54.

**Ключевые слова:** архитектура, конструктивизм, г. Свердловск, архитектор С. В. Капачинский, архитектурный проект, проект застройки квартала.

В 1930–1932 гг. С. В. Капачинский разрабатывает проект застройки квартала «Уральский специалист», который должен был продолжить комплексное освоение территорий г. Свердловска и поддержать градостроительную композиционную идею легендарного ансамбля «городка чекистов». Статья посвящена рассмотрению и анализу данного проекта застройки квартала. Публикуются новые сведения по истории архитектуры советского периода г. Свердловска.

Ил. 7. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-46-54

Saprykina N. S. **Constructivism of the architect S. V. Kapachinsky of the Sverdlovsk period. Part II. The «Ural Specialist» project of residential quarter development, 1932**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 46–54.

**Keywords:** architecture, constructivism, Sverdlovsk, the architect S. V. Kapachinsky, architectural design, residential quarter development project.

In the 1930-1932-s., the architect S. V. Kapachinsky was in charge of the «Ural Specialist» project which was intended to continue the residential area development of Sverdlovsk and provide a further support of the town-planning composition idea of the «Town of Chekists», a legendary ensemble in the city. In the article, the project created by the architect S. V. Kapachinsky is considered

and analyzed. The authors offer some new information about the Soviet period architecture in Sverdlovsk.

УДК [711.4.03:711.4-16](470.23-25)1837/1900”

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-55-64

Семенцов С. В. **Санкт-Петербург в конце XIX века: стихийное развитие или сохранение традиций ансамблевого решения градостроительной среды** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 55–64.

*Ключевые слова:* Санкт-Петербург, типология застройки города и пригородов, «проекты урегулирования», стилистическое разнообразие среды, ансамблевое единство градостроительной системы.

Рассмотрены особенности развития градостроительной системы Санкт-Петербурга — Петрограда в конце XIX века, проведен анализ массового строительства в разных средовых зонах, выявлено разнообразие стилистических подходов в формировании облика зданий и сооружений при единстве общих градостроительных принципов формирования всей структуры города и пригородов в целом.

Библиогр.: 17 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-55-64

Sementsov S. V. **Saint-Petersburg at the end of the XIX century: spontaneous development or preserving traditions of town-planning environment ensemble solution.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 55–64.

*Keywords:* Saint-Petersburg, typology of the city and suburbs' urban development, «projects of adjustment», stylistic variety of the environment, ensemble unity of town-planning system.

The article deals with the features of town-planning system development of Saint-Petersburg – Petrograd at the end of the XIX century. There has been carried out an analysis of mass construction in different environmental zones. The author reveals a variety of stylistic approaches in formation of buildings' and constructions' images typical for the period, with the unity of the general town-planning principles of the whole structure formation of the city and the suburbs being preserved.

УДК 69.059.3

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-65-70

Павлов В. В., Хорьков Е. В. **Восстановление работоспособности каменных арок и сводов** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 65–70.

*Ключевые слова:* арка, свод, растворный шов, углеволоконные материалы, внешний вид, усиление.

Поставлена цель разработать новые конструктивно-технологические решения по восстановлению работоспособности поврежденных и неповрежден-

ных каменных сводчатых перекрытий и арок. Рассматриваются существующие методы усиления и новые теоретические разработки методов усиления каменных арок и сводов с сохранением их внешнего вида, с использованием стальных и композитных материалов. Предложенные методы учитывают действительную работу распорных систем, что позволяет значительно снизить материалоемкость методов усиления по сравнению с аналогами. Также некоторые из предложенных методов усиления позволяют сохранить внешний вид усиливаемых конструкций.

Ил. 9. Библиогр.: 10 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-65-70

Pavlov V. V., Khor'kov E. V. **Structural rehabilitation of masonry arches and vaults.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 65–70.

*Keywords:* masonry arch, vault, mortar joint, carbon fiber materials, appearance, reinforcement.

The present research is aimed at development of new methods for strengthening of damaged and not damaged masonry vaults and arches. Currently existing methods of reinforcement and new theoretic insights into the methods of strengthening of masonry arches and vaults with preservation of their appearance and application of steel and composite materials are highlighted. The proposed methods take into consideration the real work of spacing systems, which allows considerably cutting the specific consumption of materials used for strengthening in comparison with analogous methods. Some of the proposed methods of strengthening allow preserving the appearance of the reinforced structures.

УДК 624.046.5

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-71-78

Радайкин О. В. **К построению диаграмм деформирования бетона при одноосном кратковременном растяжении/сжатии с применением деформационного критерия повреждаемости** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 71–78.

*Ключевые слова:* железобетон, накопление повреждений, диаграмма деформирования, одноосное растяжение и сжатие, изгибаемый элемент.

Разработаны новые выражения для описания диаграмм деформирования бетона при одноосном кратковременном растяжении/сжатии с использованием положений теории накопления повреждений, относящейся к перспективному направлению для описания процессов разрушения строительных материалов и конструкций из них, это достигнуто введением в зависимости « $\sigma - \epsilon$ » деформационного критерия повреждаемости. Проведена проверка достоверности получаемых по диаграммному методу с использова-

нием предложенных диаграмм результатов на примере изгибаемых бетонных и железобетонных элементов. Для этого выполнено сравнение моментов трещинообразования  $M_{crs}$  и разрушающих моментов  $M_{ult}$ , вычисленных по методике СНиП 2.30.01–84\*, принятой за эталонную, и по предлагаемому подходу.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 13 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-71-78

*Radaikin O. V.* **About construction of concrete deformation diagrams at uniaxial short-time tension/compression with the use of the damage deformation criterion.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 71–78.

*Keywords:* reinforced concrete, damage accumulation, stress-strain diagram, uniaxial tension and compression, bent element.

The paper offers developed expressions for describing concrete deformation diagrams at uniaxial short-time tension/compression using the theory of damage accumulation related to the perspective direction for description of damage processes taking place in building materials and constructions. It is reached by introducing the deformation criterion of damageability to the dependences « $\sigma - \varepsilon$ ». The reliability of the results received by the diagram construction method has been checked on the example of some bent concrete and reinforced concrete elements. There has been carried out a comparative analysis of the  $M_{crs}$  crack formation moments and the  $M_{ult}$  damage moments calculated by the technique according to the SNiP (Construction Norms and Regulations) 2.30.01–84\* accepted as the standard and according to the proposed approach.

УДК 539.3, 692.44, 624.042.41

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-79-89

*Ситникова И. С., Семенов А. А.* **Напряженно-деформированное состояние купола при двух вариантах учета ветровой нагрузки** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 79–89.

*Ключевые слова:* оболочки, ветровая нагрузка, схема приложения нагрузки, напряженно-деформированное состояние, проектирование купола, статический расчет.

Проводится анализ существующих методик учета ветровой нагрузки при расчете напряженно-деформированного состояния купола. Рассматриваются методика СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» и методика В. В. Горева, предложенная в справочнике «Строительные конструкции», т. 2: «Металлические конструкции». По ним выполняются расчет ветровой нагрузки и исследование напряженно-деформированного состояния для реализуемого в настоящий момент проекта купола гостиницы «Санта-

Мария» в г. Благовещенске. Проводится сравнительный анализ результатов расчетов для определения наиболее точной из методик. Кроме того, для этих методик приводятся поля перемещений в локальной системе координат, а также соответствующие им поля главных и касательных напряжений.

Ил. 9. Табл. 2. Библиогр.: 26 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-79-89

*Sitnikova I. S., Semenov A. A.* **Stress-strain state of the dome taking into account two options of wind load.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 79–89.

*Keywords:* shells, wind load, load application scheme, stress-strain state, dome design, static calculation.

In the paper, an analysis is made of existing methods for calculating the wind load when calculating the stress-strain state of the dome. Two methods are considered in detail: the procedure of SP 20.13330.2011 “Loads and effects”, and the method of V. V. Gorev, proposed in the reference book “Building Constructions”, V. 2: “Metal Constructions”, valid at the time of the study. For both methods, the wind load is calculated and the stress-strain state is analyzed for the currently implemented project of the Santa Maria dome in Blagoveshchensk. A comparative analysis of the results of calculations is carried out to determine the most precise of the methods. Besides, for these two methods considered, the displacement fields in the local coordinate system are given, as well as the corresponding fields of principal and tangential stresses.

УДК 624.04:[624.042.7+699.841]

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-90-94

*Бондарев Д. Е.* **Влияние эксцентриситета между центром жесткости и центром масс сейсмоизолированного сооружения на его крутильные колебания при сейсмическом воздействии** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 90–94.

*Ключевые слова:* маятниковая система сейсмоизоляции, случайный эксцентриситет, центр жесткости, центр масс, крутильные колебания, сейсмоопоры.

В случаях, когда центр масс и центр жесткости сооружения не совпадают, при сейсмическом воздействии возникают дополнительные сейсмические силы, которые вызывают крутильные колебания сооружения. Данные эффекты ведут к увеличению ускорений в угловых элементах сооружения [1] и, как следствие, снижают эффективность сейсмоизоляции [11], вызывая дополнительные напряжения в конструкциях. Представлены результаты исследования влияния эксцентриситета на величину возникающих ускорений в угловых точках в сейсмоизолированном сооружении на маятниковых опорах.

Ил. 6. Библиогр.: 11 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-90-94

*Bondarev D. E.* **The influence of the eccentricity between the rigidity center and the mass center of the seismic isolated structure on its torsional oscillations under seismic impact.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 90–94.

*Keywords:* pendulum seismic isolation system, accidental eccentricity, rigidity center, mass center, torsional oscillations, seismic bearings.

Whenever the rigidity center does not coincide with the mass center of the structure, at seismic impact, there may emerge additional oscillation forces in the structure which cause torsional oscillation. Such effects increase accelerations in angular elements of the structure [1] and, consequently, decrease the effectiveness of seismic isolation system [11], causing additional stresses in the structure. The author presents the research results of the influence that the eccentricity has on the acceleration value in angular points in the structure protected with a pendulum seismic isolation system.

УДК 539.3+539.4+539.5

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-95-101

*Гурьева Ю. А.* **Внецентренное сжатие железобетонного симметрично армированного стержня с учетом нелинейной ползучести бетона** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 95–101.

*Ключевые слова:* нелинейная ползучесть, внецентренное сжатие, железобетонный стержень.

Представлено решение задачи о внецентренном сжатии железобетонного симметрично армированного стержня прямоугольного поперечного сечения с помощью предложенной ранее автором теории нелинейной ползучести бетона. Сделан анализ перераспределения напряжений в сечении в процессе нелинейной ползучести.

Ил. 11. Библиогр.: 12 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-95-101

*Guryeva Yu. A.* **Eccentric compression of symmetrically reinforced concrete bar with due account for nonlinear creep of concrete.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 95–101.

*Keywords:* nonlinear creep, eccentric compression, reinforced concrete bar.

The paper presents a solution of the problem of eccentrically compressed symmetrically reinforced concrete rectangular cross-section bar through using the theory of non-linear creep of concrete previously proposed by the author. The analysis of stresses' redistribution in the bar cross-section in the process of non-linear creep is made.

УДК 539.3

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-102-106

*Каган-Розенцвейг Л. М.* **Вычисление перемещений в простых рамах интегрированием дифференциального уравнения изгиба** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 102–106.

*Ключевые слова:* упругие рамы, дифференциальное уравнение изгиба, вычисление перемещений.

К расчету перемещений в раме применяется прямое интегрирование дифференциального уравнения изгиба. Предлагается удобный прием сопряжения решений для отдельных стержней в узлах, что делает вычисления простыми.

Ил. 3. Библиогр.: 7 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-102-106

*Kagan-Rosenzweig L. M.* **Calculation of displacements in simple frames by means of integration of the differential bending equation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 102–106.

*Keywords:* elastic frames, differential bending equation, displacement calculation.

Direct integration of the differential bending equation is used to calculate displacements in simple frame's cross-sections. An easy-to-use way for conjugating of solutions for individual rods is proposed, which makes the calculation simple.

УДК 539.3+624.014

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-107-113

*Конюшков В. В., Владимирова Е. И.* **Анализ и прогноз устойчивости склона в природном состоянии, на строительный и эксплуатационный периоды** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 107–113.

*Ключевые слова:* общая устойчивость склона, строительный и эксплуатационный периоды.

Приведен пример определения общей устойчивости склона в природном состоянии, а также на этапах строительного и эксплуатационного периодов. Проанализированы результаты численного моделирования и проверочных аналитических расчетов. Даны рекомендации по обеспечению устойчивости склона на периоды строительства и эксплуатации.

Ил. 4. Табл. 1. Библиогр.: 8 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-107-113

*Konyushkov V. V., Vladimirova E. I.* **Analysis and forecasting of the slope stability in natural conditions for construction and operation periods.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 107–113.

*Keywords:* overall stability of the slope, construction and operational periods.

The article provides an example of assessing the overall stability of the slope in natural condition, as well as at all the stages of construction and operational periods. The results of numerical simulation and testing analytical calculations are analyzed. Recommendations for ensuring the slope stability at all periods of construction and operation are offered.

УДК 624.131.15

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-114-121

*Мангушев Р. А., Веселов А. А., Кондратьева Л. Н., Ланько С. В. Изменение характеристик грунтов при устройстве подземной части здания в котлованах большого объема в условиях городской застройки // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 114–121.*

*Ключевые слова:* статическое зондирование, струйная цементация грунтов, численные и аналитические методы расчета.

Рассмотрены методика и результаты исследования изменений характеристик грунтового массива под влиянием устройства подземной части здания. Приводятся численные оценки изменения деформационных и прочностных характеристик грунтов в котловане и вне котлована, в основании зданий окружающей застройки. Показана целесообразность оперативного контроля изменения геотехнических условий строительства с применением методов статического зондирования и последующим использованием уточненных характеристик грунтов для оценки зоны влияния строительства, а также для геотехнического прогноза взаимного влияния строительства и окружающей застройки.

Ил. 8. Табл. 2. Библиогр.: 8 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-114-121

*Mangushev R. A., Veselov A. A., Kondrat'eva L. N., Lan'ko S. V. Soil characteristics variation during construction of the underground part of the building in large-size pits in conditions of urban development. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 114–121.*

*Keywords:* cone penetration testing (CPT), jet-grouting, computational and analytical modeling.

The article presents a methodology and test results of the research aimed at assessing the characteristics alteration of soil under the underground part of the building. There are submitted numeric calculation results of deformation and strength characteristics change of soil in the excavation pit and outside the pit, in the base of the surrounding buildings. The authors emphasize the expediency of carrying out the operational supervision

of changes taking place in geotechnical conditions during construction using the CPT-methods and updated soil characteristics for estimating the construction impact zones, as well as providing a geotechnical forecast of the mutual effect of the construction and the surrounding buildings.

УДК 624.05

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-122-134

*Казаков Ю. Н., Алексеев Е. А. Совершенствование технологии строительства зданий и сооружений из трубобетонных конструкций // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 122–134.*

*Ключевые слова:* технология производства работ, здания и сооружения из трубобетонных конструкций, вертикальное развитие, поперечный монтаж, опорные балки, стальные листы усиления, насадка-оболочка, свайное основание, буровые сваи, бетонная смесь.

Рассмотрены основные этапы технологии строительства зданий и сооружений из трубобетонных конструкций с точки зрения усовершенствования методов и способов производства работ.

Ил. 8. Табл. 7. Библиогр.: 17 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-122-134

*Kazakov Yu. N., Alekseev E. A. Improvement of construction technology of buildings and facilities of TCC design. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 122–134.*

*Keywords:* work production technology, buildings and facilities of TCC design, vertical development, transverse installation, support beams, reinforcement steel sheets, nozzle shell, pile foundation, bored piles, concrete mix.

This paper considers the main stages of the construction technology of buildings and facilities from tube confined concrete structures in the context of improving the methods and techniques for work production.

УДК 621

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-135-139

*Тишкин Д. Д., Барболин К. И. К вопросу о повышении долговечности штукатурных фасадов зданий // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 135–139.*

*Ключевые слова:* штукатурка, фасад, арматура, стеклопластиковая арматура, фибра, эксперимент.

Рассматриваются существующие проблемы штукатурных фасадов зданий, выполненных по технологии монолитной штукатурки, а также особенности предложенных решений по повышению их долговечности и снижению стоимости и сроков производства работ. Предложенные решения предполагают замену стальной арматуры на стеклопластиковую и введение в состав штукатурного раствора полипропиленовой

фибры. При проведении натурного эксперимента были выявлены особенности, которые помогут определить четкие пути дальнейших исследований.

Ил. 1. Библиогр.: 6 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-135-139

*Tishkin D. D., Barbolin K. I.* **To the issue of improving the durability of the plaster facades of buildings.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 135–139.

*Keywords:* plaster, facade, fittings, fiberglass reinforcement, fiber, experiment.

The paper examines the current problems associated with plastering of building facades made of monolithic plaster technology, as well as the features of the solutions proposed on improving their durability and reducing the cost and duration of manufacturing operations. The proposed solutions involve the replacement of steel reinforcement for fiberglass reinforcement and the introduction of polypropylene fiber to the composition of the plaster. During the field experiment, there were revealed some features that will help specify the further research direction.

УДК 69.003.13

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-140-146

*Секерина А. С., Бублева Е. А., Челнокова В. М.* **Организация строительства жилых комплексов с учетом требований энергоэффективности** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 140–146.

*Ключевые слова:* жилой комплекс, энергия, энергоэффективность, организация, энергосбережение, инженерные системы.

Исследуются понятие «энергоэффективный жилой комплекс» и его история. Рассматриваются основные преимущества, актуальное состояние энергоэффективных жилых комплексов в России, тенденции развития жилищного энергосберегающего строительства, а также основные проблемы на пути развития строительства энергоэффективных жилых комплексов в Российской Федерации.

Библиогр.: 11 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-140-146

*Sekerina A. S., Bubleva E. A., Chelnokova V. M.* **Organization of residential complexes construction with due account of energy efficiency requirements.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 140–146.

*Keywords:* residential complex, energy, energy efficiency, organization, energy saving, engineering systems.

The paper studies the concept of «energy efficient residential complex» and its history. The authors

consider advantages, the actual state of energy efficient residential complexes, trends of residential energy-saving construction development, as well as the major problems in developing of energy efficient residential complexes in the Russian Federation.

УДК 539.4

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-147-151

*Беленцов Ю. А., Харитонов А. М., Тихонов Ю. М.* **Оценка методов контроля прочности бетона по критерию надежности возводимых конструкций** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 147–151.

*Ключевые слова:* доверительная вероятность, контроль прочности, бетон, железобетон, коэффициент запаса, надежность, система контроля.

Проанализирована взаимосвязь методов контроля качества строительных материалов (на примере бетона) и показателей надежности возводимых конструкций. Переход исключительно на неразрушающие методы контроля при оценке прочности бетона приведет к снижению доверительной вероятности испытания. Это отразится на индексе безопасности и вероятности отказа конструкций. Для решения указанной проблемы необходимо создать системы контроля бетона на объекте повышенной точности, включающие разрушающие и неразрушающие методы.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр.: 10 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-147-151

*Belentsov Yu. A., Kharitonov A. M., Tikhonov Yu. M.* **Evaluation of the methods of concrete quality control by the criterion of construction products' reliability.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 147–151.

*Keywords:* confidence coefficient, concrete quality control, concrete, reinforced concrete, safety factor, reliability, control system.

The article presents analysis results of the interrelation of methods of quality control in regard to the construction materials (on the example of concrete) and reliability indicators of the built structures. Transition exclusively to non-destructive control methods in evaluating the concrete strength will lead to decreasing of the confidence coefficient of the test. This will affect the safety factor and failure probability of structures. Solving this problem necessitates creating at the facility of the extended precision control system including both destructive and non-destructive control methods.

УДК 666.972:532.135

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-152-157

*Пухаренко Ю. В., Хренов Г. М.* **Задачи технологической механики в развитии способов безопас-**

**бочного формования** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 152–157.

*Ключевые слова:* технологическая механика, безопалубочное формование, бетонная смесь, реология, пластичность.

Рассматривается применимость современных технологических моделей к новым способам формования бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Поднимаются новые актуальные вопросы технологии бетонов и формулируются задачи перед технологической механикой с оглядкой на историю их развития. На основе теоретических и экспериментальных изысканий обосновывается важность изучения пластичности бетонных смесей в результате активного развития технологий непрерывного безопалубочного формования. Формулируются пути дальнейших исследований в области пластических свойств малоподвижных бетонных смесей.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 10 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-152-157

*Pucharenko Yu. V., Khrenov G. M.* **Problems of technological mechanics in development of techniques of formless molding.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 152–157.

*Keywords:* technological mechanics, formless molding, concrete mixture, rheology, plasticity.

The article deals with application of modern technological models for new methods of forming concrete and reinforced concrete products and structures. New topical issues of concrete technology are raised and technological mechanics tasks are formulated taking into account the history of their development. On the basis of theoretical and experimental studies, the importance of researching the plasticity of concrete mixtures as a result of the active development of continuous formless molding technologies is substantiated. The ways of further research in the field of plasticity of low-workability concrete mixtures are formulated.

УДК 691.32:004.942

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-158-163

*Харитонов А. М., Харитонов М. И., Тихонов Ю. М.* **Расчет динамического модуля упругости цементных композиций на основе метода имитационного моделирования** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 158–163.

*Ключевые слова:* структура бетона, имитационное моделирование, метод конечных элементов, динамический модуль упругости.

Важным направлением исследований в области повышения долговечности цементных композиций при динамических нагрузках является совершенство-

вание методов проектирования бетона, обеспечивающих за счет оптимизации структуры требуемую выносливость материала при ударной и циклической нагрузке. Представлен алгоритм построения имитационной модели структуры цементного бетона, включающего компоненты различной жесткости, и расчета динамического модуля упругости материала по модели композиционного материала на основе применения метода конечных элементов.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр.: 9 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-158-163

*Kharitonov A. M., Kharitonov M. I., Tikhonov Yu. M.* **Calculation of the dynamic modulus of elasticity of cement compositions on the base of the simulation modeling method.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 158–163.

*Keywords:* concrete structure, simulation modeling, finite element method, dynamic modulus of elasticity.

An important direction of research in the field of increasing the durability of cement compositions at dynamic loadings is improvement of concrete design methods. These methods provide the required strength of material at shock and cyclic loading due to optimization of the structure. The authors present the algorithm of creating the simulation model of the cement concrete structure with components of variable rigidity and calculation of the dynamic module of the material elasticity for the composite material model applying the finite element method.

УДК 697.34

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-164-171

*Аверьянов В. К., Толмачев В. Н.* **Адаптивное управление в системах тепло- и электроснабжения зданий и сооружений** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 164–171.

*Ключевые слова:* теплоснабжение, энергоэффективность, адаптивное управление, система автоматического регулирования, автономный энергетический комплекс.

Представлены результаты исследования функционирования автономного энергетического комплекса (АЭК) с точки зрения использования принципа адаптивного управления. Разработано алгоритмическое обеспечение решения задач интеллектуального управления энергетическим оборудованием АЭК. Созданы имитационные модели систем интеллектуального управления, воспроизводящие основные режимы функционирования источников, распределительных сетей и потребителей в составе АЭК. Определены перспективные направления совершенствования систем интеллектуального управления энергетическим оборудованием АЭК.

Ил. 3. Библиогр.: 20 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-164-171

*Averyanov V. K., Tolmachev V. N.* **Adaptive control in heat and energy supply systems of buildings and structures.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 164–171.

*Keywords:* heat supply, energy efficiency, adaptive control, automatic regulation system, autonomous energy complex.

The article presents the results of the research on the autonomous energy complex (AEC) functioning through using the concept of adaptive control. There has been developed algorithmic provision for solving tasks of intelligent control of AEC equipment. Simulation models of intelligent control systems reproducing the main functioning modes of producers, distribution circuits and consumers in AEC structure have been created. High-potential directions of improving intelligent control systems of AEC power engineering equipment have been identified.

УДК 621.565.93.95

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-172-176

*Astashev S. I., Medvedeva O. N.* **Разработка альтернативного способа подогрева топливного газа на газоперекачивающих агрегатах** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 172–176.

*Ключевые слова:* газоперекачивающие агрегаты, надежность, вихревая труба Ранка–Хилша.

Изложены результаты исследования нового типа теплообменного аппарата на основе вихревой трубы Ранка–Хилша, позволяющего снизить энергетические затраты на подогрев топливного газа. При разработке математической модели было учтено максимальное количество влияющих факторов, таких как температура подогреваемого газа, температура компримированного газа, температура атмосферного воздуха, площадь оребрения и т. д. Результаты расчетов показали, что предлагаемая конструкция полностью себя оправдывает и может найти широкое применение в единой системе газоснабжения.

Ил. 2. Библиогр.: 14 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-172-176

*Astashev S. I., Medvedeva O. N.* **The development of an alternative method for heating of fuel gas in gas transmittal units.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 172–176.

*Keywords:* gas-compressor units, reliability, Ranque-Hilsch vortex tube.

The article presents the research results of a new type of heat exchanger based on the Ranque-Hilsch vortex tube, which allows reducing the energy costs for the fuel gas heating. At developing the mathematical model, the authors took into account the maximum number of

influencing factors, such as the heated gas temperature, the compressed natural gas temperature, the atmospheric air temperature, the finned area, etc. The results of calculations show that the proposed design fully justifies itself and can find a wide application in a unified gas supply system.

УДК 628.8.02

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-177-181

*Гримитлина М. А.* **Состояние воздушной среды аккумуляторного завода** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 177–181.

*Ключевые слова:* свинец, аэрозоль, загрязнение воздуха, безвихревые воздухораспределители, математическое моделирование.

Приведены результаты обследования качества воздуха в производственных помещениях и в пределах санитарно-защитной зоны завода по производству свинцово-кислотных аккумуляторов. Использование устаревшего оборудования и «открытых» технологических процессов приводит к загрязнению воздушной среды производственных помещений и промышленной площадки выше допустимых значений. Выполнен анализ работы существующей местной вентиляции — безвихревых воздухораспределителей. С использованием метода математического моделирования показано влияние аэродинамического режима производственного помещения (боковой составляющей скорости) на эффективность работы безвихревых воздухораспределителей, которые установлены в производственных цехах. Показано, что при боковой составляющей скорости более 0,5 м/с вертикальный слаботурбулентный поток из безвихревых панелей разрушается и эффективность их использования резко снижается.

Ил. 3. Табл. 3. Библиогр.: 8 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-177-181

*Grimitlina M. A.* **Assessment of the air pollution at the battery factory.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 177–181.

*Keywords:* lead, aerosol, air pollution, irrotational air diffusers, mathematical modeling.

The article presents the results of the air quality survey in production premises and within the sanitary protection zone of the factory producing lead-acid batteries. The use of the old equipment and «open» technological processes leads to the air environment pollution of industrial premises and industrial sites above the permissible values. The analysis of the existing irrotational air diffusers (namely, the ventilation facilities in the form of panels available at the factory) performance has been carried out. Using the method of mathematical modeling, the effect of the aerodynamic mode of the production premises

(the lateral velocity component) on the efficiency of the operation of the ventilation panels installed in production workshops, is demonstrated. It is shown that with a lateral velocity component exceeding 0.5 m/s, the vertical low turbulent air current from the ventilation panels is broken down, and the production efficiency of these panels is considerably reduced.

УДК 697.921.23

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-182-187

Дацюк Т. А., Гримитлин А. М. **Влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций на энергопотребление жилых зданий** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 182–187.

*Ключевые слова:* кратность воздухообмена, естественная вентиляция, воздухопроницаемость ограждающих конструкций.

Для обеспечения параметров микроклимата и определения класса энергосбережения жилых зданий необходимо корректно оценивать на стадии проектирования количество наружного воздуха, поступающее в здание при естественной вентиляции. Расчетное количество воздуха должно учитывать требуемые объемы для обеспечения нормативной кратности воздухообмена жилых помещений и инфильтрационную составляющую, которая зависит от распределения давления. Выполнен расчет количества наружного воздуха, поступающего в здание, по нормативным документам СП 50.13330.2012, СП 54.13330.2016, СП 23-101-2004. Приведены результаты натурных измерений воздухопроницаемости ограждающих конструкций по ГОСТ 31167-2009. Показано влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций на увеличение удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания.

Ил. 2. Табл. 5. Библиогр.: 6 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-182-187

Datsyuk T. A., Grimitlin A. M. **The effect of the enclosing structure air permeability value on the energy consumption of residential building.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 182–187.

*Keywords:* normative ventilation rate, natural ventilation, air permeability of enclosing structures.

Provision of optimal microclimate and determination of the residential building energy saving class dictates the necessity of correctly evaluating the amount of the incoming ambient air in condition of natural ventilation, which should be done at the stage of planning. At estimating the amount of air, the required volumes of air must be taken into account to provide the normative ventilation rate in residential premises and the infiltration factor which depends on the pressure distribution. The

authors demonstrate the results of the calculation of outdoor air amount entering the building in accordance with the regulatory documents SP50.13330-12, SP 54.13330-16, SP 23-1001-2004. Results of the natural measuring of air permeability of the enclosing structures are submitted according to the state standard GOST 31167-2009. The influence of the air permeability value of enclosing structures on the increase of specific energy consumption on heating and ventilation of the building is demonstrated.

УДК 533.6:628.5

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-188-193

Логачев А. К. **К вопросу о моделировании воздушного течения вблизи приточно-вытяжного устройства** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 188–193.

*Ключевые слова:* местная вытяжная вентиляция, приточно-вытяжное устройство, метод дискретных вихрей, вихревой отсос.

Разработан алгоритм расчета воздушного течения вблизи круглого отсоса, экранированного воздушной струей. Продемонстрировано удовлетворительное согласование расчетных величин скорости воздушного потока с экспериментальными данными разных авторов и расчетов, полученных путем численного решения уравнений Рейнольдса, замкнутых при помощи модели турбулентности — переноса сдвиговых напряжений (shear stress transport). Показано, что закрутка кольцевой воздушной струи, экранирующей отсос, существенно повышает дальность его действия и скорость подтекающего к нему воздуха.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-188-193

Logachev A. K. **To the issue of modeling the air flow near the air intake and extraction unit.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 188–193.

*Keywords:* local exhaust ventilation, air intake and extraction system, discrete vortex method, vortex exhaust.

The paper presents a developed computing algorithm of calculating of the air flow near a round shaped exhauster screened with an air stream. A satisfactory coordination of the estimated air flow speed values with the experimental data obtained by different researchers and the calculations received by the numerical solution of the Reynolds equations completed by means of the turbulence model (Shear Stress Transfer) is demonstrated. It is shown that the swirling of the suction shielding ring air stream significantly increases the range of its action and the speed of the approaching air flow.

УДК 536.24

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-194-198

Пухкал В. А. **Испытание составных вентиляционных блоков на герметичность** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 194–198.

*Ключевые слова:* вентиляция, вентиляционные блоки, испытания, герметичность.

В системах естественной и механической вытяжной вентиляции в жилых, общественных, административных и бытовых зданиях в качестве воздухопроводов применяются вентиляционные блоки, в том числе составные. Подключение канала-спутника к каналу-сборнику вентблока производится на уровне вышележащего этажа (через воздушный затвор). Канал-сборник должен выполняться плотным класса герметичности В. Разработана установка для проведения испытаний на герметичность составных керамзитобетонных вентиляционных блоков «Полигран», изготавливаемых методом полусухого вибропрессования. Исследованы два варианта кладки вентблоков на один этаж высотой 3 м: на цементно-песчаном кладочном растворе и на клеевой смеси «Полигран» с затиркой внешней поверхности цементно-песчаным раствором или клеевой смесью с внешней стороны.

Ил. 5. Библиогр.: 8 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-194-198

Pukhkal V. A. **Airtightness testing of composite ventilation units**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 194–198.

*Keywords:* ventilation, ventilation units, tests, airtightness.

In the systems of natural and mechanical exhaust ventilation installed in residential, public, office and household buildings, ventilation units, including composite ventilation units, are used as air ducts. Satellite duct is connected with ventilation unit collection duct on the floor located above it (through an air lock). The collection duct must be produced corresponding to the leakage class B specifications. There has been developed an apparatus for carrying out the airtightness test for assessing the airtightness of claydite-concrete composite ventilation units “Polygran” manufactured by method of by semi-dry vibration pressing. There were studied two variants of ventilation units’ setting on a 3-meter high floor: one using sand-concrete masonry mortar and the other using adhesive mixture “Polygran” with smoothing of outer surface with sand-concrete mortar or adhesive mixture application on the outer side.

УДК 574

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-199-205

Цветкова Л. И., Неверова-Дзиопак Е. **Донные отложения как источник фосфора и его роль в эвтро-**

**фировании водоемов** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 199–205.

*Ключевые слова:* донные отложения, поровый раствор, фосфор, хемосорбция, условия десорбции, коэффициент диффузии фосфатов.

Рассматривается особая роль фосфора в эвтрофировании поверхностных вод. В силу особенностей его круговорота в природе, фосфор — один из самых малодоступных биогенных элементов, поэтому эвтрофирование прежде всего связано с количеством доступного фосфора. Представлен метод оценки потоков фосфора из донных отложений в воду на примере Невской губы и восточной части Финского залива Балтийского моря.

Табл. 2. Библиогр.: 16 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-199-205

Tsvetkova L. I., Neverova-Dziopak E. **Bottom sediments as a source of phosphorus and its role in eutrophication of water bodies**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 199–205.

*Keywords:* bottom sediments, porous solution, phosphorus, chemic absorption, condition of desorption, diffusion of phosphates.

The article discusses a special role of phosphorus in eutrophication of surface water. Due to the features of its natural cycle, phosphorus is one of the most inaccessible biogenic elements, therefore, eutrophication is primarily connected with the amount of available phosphorus. The authors present the method for estimating the phosphorus fluxes from bottom depositions into the water on the example of the conditions in the Neva Bay and the eastern part of the Gulf of Finland in the Baltic Sea.

УДК 662.9

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-206-212

Шкаровский А. Л., Бируля В. Б. **Модернизация туннельных печей для производства стройкерамики с целью снижения расхода теплоносителей** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 206–212.

*Ключевые слова:* туннельная печь, энергоэффективность, удельный расход энергоносителей.

Рассматривается влияние модернизации туннельной печи на удельный расход энергоносителей. Результаты исследования позволяют определить эффективность внедрения разработанной технологии модернизации конвейерных линий по производству керамической плитки отечественной промышленности, построенных по типовому проекту. Предложенная в работе методика позволяет более точно оценить снижение удельного потребления ресурсов, в отличие от применяемой в настоящее время на основе прямого сопоставления удельных значений.

Ил. 4. Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-206-212

Szkarowski A. L., Birulia V. B. **Modernization of tunnel furnaces for construction ceramics production to reduce heat carrier consumption.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 206–212.

*Keywords:* tunnel furnace, energy efficiency, specific energy consumption.

The paper considers the influence of modernization of the tunnel furnace on the specific consumption of energy carriers. The results of the study make it possible to determine the effectiveness of introducing the developed technology of conveyer lines modernization for the production of ceramic tiles of domestic industry, built according to the standard design. The proposed method allows more accurately estimating the decrease in the specific consumption of resources on the basis of direct comparison with the specific values currently available.

УДК 550.837.76

Родионов А. И. **Георадиолокационное изучение деструкции дорожной одежды с использованием физического моделирования** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 213–220.

*Ключевые слова:* георадиолокация, неразрушающий контроль, зоны деструкции асфальтового покрытия.

Приведены результаты георадиолокационного изучения областей деструкции асфальтового полотна, полученные в ходе лабораторного эксперимента. При построении моделей были воссозданы три различные зоны дезинтеграции: зона суффозии, закрытая трещина, трещина, переходящая в каверну. Продемонстрированы примеры амплитудного анализа радарограмм, на основе которого выделены поисковые образы, присущие промоделированным зонам деструкции. Для повышения эффективности локализации нарушений построены карты распределения амплитуд отраженного георадарного сигнала. Описан результат георадиолокационного изучения участка автодороги в пределах городской застройки.

Ил. 5. Библиогр.: 11 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-213-220

Rodionov A. I. **GPR study of destruction zones in road surface with the use of physical modeling.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 213–220.

*Keywords:* ground-penetrating radar, non-destructive testing, destruction zones of the asphalt surface.

The article presents the results of GPR investigation of the damaged sections of the road surface obtained during the laboratory testing. In the modeling process, there were recreated three different damaged zones: a zone of suffusion, a closed crack zone, and a crack transforming

into the cavern zone. Examples of amplitude analysis of radargrams are demonstrated, search images are revealed which are inherent for the modeled destruction zones. In order to improve the efficiency of the destruction localization, there were built up maps of the amplitude distribution of the reflected electromagnetic signal. The result of GPR survey of the highway section within an urban development is described.

УДК 656.1

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-221-227

Белехов А. А. **Качественная оценка возможности внесения изменений в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 221–227.

*Ключевые слова:* внесение изменений, конструкция транспортного средства.

Рассматривается важность контроля за внесением изменений в конструкцию транспортных средств, находящихся в эксплуатации. Приведены статистические данные о количестве ДТП, произошедших из-за технических неисправностей транспортных средств. Указан один из путей совершенствования контроля за безопасностью дорожного движения по фактору «автомобиль». Описан алгоритм проведения предварительной технической экспертизы, дано формальное математическое описание данного алгоритма. Приведен пример практического применения алгоритма, разработанного на основе полученных математических зависимостей.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр.: 11 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-221-227

Belekhov A. A. **Qualitative assessment of the possibility of introducing changes in the design of vehicles in operation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 221–227.

*Keywords:* introducing changes, vehicle design.

The article considers the importance of monitoring the introduction of changes in the construction of vehicles in operation. Statistical data are given on the number of road accidents that have occurred due to technical failures of vehicles. One of the ways of improving control over road traffic safety by the «automobile» factor is indicated. An algorithm for conducting the preliminary technical expertise is described, and a formal mathematical description of this algorithm is given. An example of practical application of the developed algorithm is given, based on the obtained mathematical dependences.

УДК 629.1

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-228-232

Беляев А. И. **Оптимизация восстановления деталей дорожно-строительных машин с использовани-**

**ем метода районирования** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 228–232.

*Ключевые слова:* метод районирования, дорожно-строительная машина, оптимизация, метод принятия решения, технология восстановления, эффективность управления.

Технологические процессы восстановления дорожно-строительных машин, учитывающие технологическое обеспечение, экономико-организационные требования, планирование и контроль, требуют принимать решение не по одному, а сразу по нескольким показателям эффективности, иными словами, по видам технологии восстановления деталей. Произведен обзор проблем восстановления деталей дорожно-строительных машин и подход к решению многокритериальных задач, в основе которого лежит метод районирования по принципу соблюдения иерархического соотношения вероятностей возможных состояний внешней среды.

Ил. 1. Библиогр.: 13 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-228-232

*Belyaev A. I. Optimization of the repair of mechanical parts of road-building machines using the zoning method.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 228–232.

*Keywords:* zoning method, road construction machine, optimization, decision-making method, repair technology, management efficiency.

Technological processes of road construction machines' repair, taking into account technological support, economic and organization requirements, planning and control, need to make a decision not on one, but on several performance indicators, namely, on the type of technology of repairing the machine parts. The article reviews the problems of restoring the parts of road-building machines and considers an approach to the solution of multi-criteria problems basing on the method of zoning according to the principle of observing the hierarchical relationship between the probabilities of possible conditions of the external environment.

УДК [691.714:620.18:669.018.58-122-418]:621.77.016.3

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-233-238

*Гордиенко В. Е., Абросимова А. А., Трунова Е. В., Щербаков А. П. К выбору конструкционных сталей для изготовления сварных металлических конструкций строительных машин* // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 233–238.

*Ключевые слова:* малоуглеродистые и низколегированные стали, металлические конструкции, термоциклическая обработка, холодная пластическая деформация.

Для малоуглеродистых 08, 10, 20, Ст3 и низколегированных сталей 09Г2С и 10ХСНД разработаны оптимальные режимы термоциклической обработки с целью получения конечных структур с заданной степенью дисперсности, характерных для реальных сварных металлоконструкций. Установлено, что степень дисперсности получаемых структур зависит от исходной микроструктуры, химического состава сталей и числа циклов термоциклической обработки (ТЦО). Наличие менее крупнозернистой исходной структуры, увеличение степени легированности сталей и числа циклов ТЦО способствует получению более мелкозернистой структуры. Показано, что предварительная холодная пластическая деформация позволяет получить наиболее мелкозернистую микроструктуру в исследуемых сталях, степень дисперсности которой возрастает с увеличением степени пластической деформации.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр.: 14 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-233-238

*Gordienko V. E., Abrosimova A. A., Trunova E. V., Scherbakov A. P. About selecting of structural steels for the production of welded metal designs of construction machines.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 233–238.

*Keywords:* low-carbon and low-alloy steels, metal constructions, thermal cycle processing, cold plastic deformation.

For low-carbon 08, 10, 20, St3 and low-alloy steels 09G2S and 10KhSND, there have been developed optimal modes of thermal cyclic treatment in order to obtain final structures with a specified degree of dispersion typical for real welded metal structures. It has been established that the degree of dispersion of the structures obtained depends on the initial microstructure, chemical composition of the steels, and the number of cycles in thermal cyclic processing (TCP). The availability of a less coarse-grained initial structure, an increase in the degree of steel alloying and the number of cycles of the TCP contributes to the production of a finer-grained structure. It is shown that preliminary cold plastic deformation makes it possible to obtain the most fine-grained microstructure in the steels under study, the degree of dispersion of which increases with the degree of plastic deformation.

УДК 625.08

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-239-244

*Евтюков С. А., Чооду О. А., Монгуш С. Ч. Строительно-дорожные машины в экстремальных условиях эксплуатации* // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 239–244.

*Ключевые слова:* парк машин, техническая эксплуатация, работоспособность, рельеф, комплектация.

Рассмотрены основные причины, влияющие на работоспособность дорожно-строительных машин в сложных условиях эксплуатации, а также влияние условий местности на формирование парков и комплектов машин.

Ил. 7. Библиогр.: 7 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-239-244

*Evtuykov S. A., Choodu O. A., Mongush S. Ch.*

**Construction and road machines in extreme operation conditions.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 239–244.

*Keywords:* park of machines, technical operation, machine availability, relief, complete set.

The article considers the main reasons influencing the road-building machines' availability in hard service conditions and the influence of conditions of the surrounding area on the formation of parks and sets of machines.

УДК 656.13.08:65.012.12

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-245-249

*Kurakina E. V., Musiyako D. V.* **Обеспечение устойчивости вибрационных уплотнителей** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 245–249.

*Ключевые слова:* вибрационная плита, ненаправленное действие, устойчивость, валец, опорная плита.

Рассмотрены условия обеспечения устойчивости вибрационных уплотнителей в стесненных условиях городской среды. Представлены классификационные признаки оборудования, особо уделено внимание наиболее значимым для исследования параметрам: величина центробежной силы, масса, возможность получения реверсивного передвижения (реверсивные плиты), тип привода. Представлены схемы вибрационных плит с вибратором направленного и ненаправленного действия. Предложено математическое описание устойчивости вибрационных уплотнителей. Определены реакция под вальцом со стороны опорной поверхности, момент инерции уплотняющей части вибрационного уплотнителя относительно оси вальца в режиме вибрационного трамбования.

Ил. 4. Библиогр.: 14 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-245-249

*Kurakina E. V., Musiyako D. V.* **Ensuring stability of vibratory compactors.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 245–249.

*Keywords:* vibration plate, non-directed action, stability, drum, support plate.

The paper considers the conditions ensuring the stability of vibratory compactors in cramped urban environment. There are presented classification characteristics of the

equipment, special attention is paid to the parameters that are the most important to the study: the magnitude of the centrifugal force, the mass value, availability of reverse movement (reversing plate), the drive type. The authors present the schemes of vibration plates with a vibrator of directional and non-directional action. The mathematical description of the stability of vibrating compactors is offered. The reaction under the drum from the supporting surface is evaluated, as well as the moment of inertia of the sealing part of the vibratory compactor in regard to the axis of the drum in the vibration compaction mode.

УДК 621.43.019(088.8)

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-250-253

*Чмиль В. П.* **Реакторный участок двигателя внутреннего сгорания, работающего по замкнутому циклу, и результаты его предварительного исследования** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 250–253.

*Ключевые слова:* силовая установка, двигатель внутреннего сгорания, сыпучий реагент, отработавшие газы, искусственная газовая смесь, продукты реакции.

Рассматривается вновь предлагаемый реакторный участок, служащий для приготовления искусственной газовой смеси, обеспечивающей работу двигателя внутреннего сгорания по замкнутому циклу. В процессе транспортирования реагента энергией потока отработавших газов двигателя и работой вспомогательного вентилятора происходят необходимые химические реакции по получению названной смеси. В качестве сыпучего реагента использованы надперекиси и перекиси щелочных металлов. Полученные твердые продукты реакций отделяют от газового потока и отводят, а искусственную газовую смесь охлаждают до 60...80 °С, удаляют из нее избыточную влагу и подают на выпуск двигателя.

Ил. 4. Библиогр.: 8 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-250-253

*Chmil' V. P.* **The reactor section of the internal combustion engine operating in a closed cycle and the results of its preliminary study.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 250–253.

*Keywords:* power plant, internal combustion engine, bulk reagent, exhaust gases, artificial gas mixture, reaction products.

The paper considers the newly proposed reactor section of the internal combustion engine serving for the preparation of artificial gas mixture providing the operation of the engine in a closed cycle. In the process of transportation of the reagent by the energy of the dilute exhaust gas flow and the operation of the auxiliary fan,

there take place necessary chemical reactions to obtain the artificial gas mixture. As a bulk reagent, alkali metal superoxides and peroxides are used. The solid reaction products obtained get separated from the gas flow and drawn off, and the artificial gas mixture is cooled to 60...80 °C, excess moisture is removed from it and fed to the engine intake.

УДК 69.05

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-254-259

*Череди́ченко Н. Д., Кузьмина Т. К., Заступ Е. О., Лалетина Н. П. Особенности выбора строительных машин и механизмов для устройства монолитного железобетонного каркаса многоэтажных жилых зданий в условиях плотной городской застройки // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 254–259.*

*Ключевые слова:* строительные машины и механизмы, плотная городская застройка, стесненные условия, строительная площадка, производство работ.

Представлены особенности выбора строительных машин и механизмов при устройстве монолитного железобетонного каркаса многоэтажных зданий в условиях плотной городской застройки. При возведении монолитного железобетонного каркаса многоэтажных жилых зданий выделяются два основных этапа: подготовительный и основной. Определены основные критерии на этих этапах при производстве работ в стесненных условиях (возможность размещения необходимых механизмов, влияние на размещение существующих сетей, влияние на существующие здания, монтаж механизмов в стесненных условиях). Произведена их оценка на примере выбора монтажных кранов при устройстве монолитного каркаса многоэтажного здания. Также описаны достоинства и недостатки стационарных бетононасосов и автобетононасосов при производстве работ в стесненных городских условиях.

Табл. 3. Библиогр.: 15 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-254-259

*Cherednichenko N. D., Kuzmina T. K., Zastup E. O., Laletina N. P. The features of selecting construction machines and mechanisms to be used during the assembling of cast-in-situ reinforced concrete frame of high-storey buildings in conditions of dense urban development. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 254–259.*

*Keywords:* construction machinery and mechanisms, dense urban development, constrained conditions, construction site, work production.

The article identifies the features of selecting construction machines and mechanisms to be used

during the assembling of cast-in-situ reinforced concrete frame of high-storey buildings in dense urban development conditions. Two main stages are highlighted in the construction of reinforced concrete frame of high-storey residential buildings, namely, preparatory and basic ones. The key criteria for these stages in terms of constrained production conditions are described (namely, the opportunity of placement of necessary mechanisms, the influence to the location of the existing networks, the influence to the existing buildings, installation of mechanisms in constrained conditions). Evaluation of these factors based on the example of the cranes installation for the construction of reinforced concrete frame of high-storey residential buildings is submitted. In addition, the advantages and disadvantages of stationary concrete pumps and truck-mounted concrete pumps operated in constrained production conditions are described.

УДК 629.33:005.52-021.272

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-260-264

*Вельниковский А. А. Перспектива развития инфраструктуры АГНКС Санкт-Петербурга с учетом транзитных транспортных потоков // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 260–264.*

*Ключевые слова:* интерактивная математическая модель (ИММ), инфраструктура, транзитные потоки (ТП), газомоторное топливо (ГМТ), компримированный природный газ (КПГ), газобаллонные автомобили (ГБА), автомобильная газонаполнительная компрессорная станция (АГНКС), кольцевая автомобильная дорога (КАД).

Произведено моделирование инфраструктуры автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС) Санкт-Петербурга на основе интерактивной математической модели с учетом перспективы развития города как крупнейшего торгово-транспортного центра международного значения. На основе анализа и тенденций увеличения транспортных потоков газомоторных автомобилей были определены их интегральные и дифференциальные характеристики по наиболее значимым магистралям города. Это позволило оценить среднесуточную и годовую потребности в заправке машин ГМТ на каждой из них, а также необходимое число и производственные возможности АГНКС на каждом из рассматриваемых съездов на КАД. Представленная инфраструктура АГНКС Санкт-Петербурга позволит полностью удовлетворить заявки потребителей по заправке газомоторным топливом.

Ил. 1. Библиогр.: 16 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-260-264

*Vel'nikovskiy A. A. The prospect of the development of the infrastructure of CNG stations in Saint-*

**Petersburg taking into account the transit transport flows.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 260–264.

*Keywords:* interactive mathematical model (IMM), infrastructure, transit flows (TF), gas motor fuel (GMF), compressed natural gas (CNG), compressed gas automobiles (GGA), automobile gas-filling compressor station (AGNKS, CNG station), ring motor road (KAD).

The article presents the results of simulation of the infrastructure of compressed natural gas (CNG) stations in Saint-Petersburg on the basis of the interactive mathematical model taking into account the perspective development of the city as potentially the largest trade and transport center of international significance. Based on the analysis and trends of the increasing traffic flow of GMF vehicles, there were assessed their integral and differential characteristics in regard to the most important thoroughfares of the city. The results of the study allowed estimating the average daily and annual demand for GMF filling, as well as the required number and operation capabilities of the CNG stations at each entry to the ring motor road. The infrastructure of CNG stations in St. Petersburg presented in the article will allow to fully meet the demand of consumers for the refueling the cars with gas motor fuel.

УДК 656.142

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-265-270

*Добромиров В. Н., Евтюков С. С., Голов Е. В. Организация безопасного дорожного движения на пешеходных переходах* // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 265–270.

*Ключевые слова:* дорожное движение, пешеходный переход, безопасность, технические средства организации дорожного движения.

Представлена статистика дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов. Выявлена необходимость повышения безопасности в зонах пешеходных переходов в темное время суток. Предложены варианты решения этой проблемы с учетом передовых разработок в области создания технических средств организации дорожного движения и современного мирового опыта.

Ил. 11. Табл. 3. Библиогр.: 5 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-265-270

*Dobromirov V. N., Evtyukov S. S., Golov E. V.*

**Organization of safe traffic at pedestrian crossings.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 265–270.

*Keywords:* road traffic, pedestrian crossing, safety, technical means of traffic organization.

The article presents statistics of road accidents involving pedestrians. The need to improve safety in the

areas of pedestrian crossings in the dark time of the day is revealed. Some options of solving this problem are offered taking into account the advanced developments in the field of creating technical means for traffic organization and modern world experience.

УДК 620.9(075.8) : 656.13.07

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-271-279

*Котиков Ю. Г. Методика оценки энергоэффективности транспорта с привлечением сущности Transfer Бартини* // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 271–279.

*Ключевые слова:* транспорт, квадрат скорости, Бартини, Transfer, Tran, энергоэффективность, жизненный цикл.

Построена методика оценки энергоэффективности транспорта с привлечением сущности Transfer Бартини. Элементы методики: обоснование необходимости соотнесения количества энергии на абсолютизированный перенос объекта перевозки с удельными энергозатратами, накопленными в транспортной инфраструктуре за жизненный цикл объекта перевозок; приведение названного отношения к размерности Tran сущности Transfer таблицы Бартини; расчет энергии движения абсолютизированного объекта перевозки в гравитационном поле методом С. Г. Тигунцева; построение диаграммы с осями скорость  $V$ –удельные энергозатраты; проведение анализа в поле диаграммы  $V$ –энергозатраты по сравнению энергии на перенос объекта перевозок с накопленными энергозатратами транспортного комплекса. Приводятся примеры расчетов для нескольких видов транспорта.

Ил. 4. Библиогр.: 24 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-271-279

*Kotikov Ju. G. Technique of transport energy efficiency assessment involving the entity of Bartini Transfer.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 271–279.

*Keywords:* transport, speed squared, Bartini, Transfer, Tran, energy efficiency, life cycle.

The technique of estimation of transport energy efficiency involving the entity of the Bartini Transfer is constructed. The technique elements include the following: substantiation of necessity of energy amount correlation on the absolutized transfer of transportation object with the specific power inputs which have been saved up in the transport infrastructure during the transportation object life cycle; reduction of this ratio to the Tran dimension of entity of Transfer of the Bartini Table; calculation of movement energy of the absolutized object of transportation in the gravitational field by S. G. Tiguntsev's method; construction of the diagram with axes Speed  $V$ -specific power inputs; and, finally, carrying

out of the analysis in the field of the Diagram V-specific power inputs in comparison of energy on carrying over the object of transportations with the saved up power inputs saved up of the transport complex. Examples of calculations for several types of transport are resulted.

УДК 656.11

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-280-284

*Кравченко П. А., Олещенко Е. М., Добромиров В. Н.*

**Механизмы реализации государственной концепции обеспечения безопасности дорожного движения** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 280–284.

*Ключевые слова:* безопасность дорожного движения (БДД), концепция ОБДД, механизмы реализации концепции ОБДД, системная организация управления, Системы менеджмента БДД.

Обоснована потребность в разработке механизма реализации (реального применения) в российской практике концепции обеспечения безопасности дорожного движения, изложенной в базовом федеральном законе. Показано решение задачи преодоления ее ложного смыслового толкования на практике в среде ответственных должностных лиц на всех уровнях иерархии государственной системы обеспечения безопасности дорожного движения. Изложен переход от описания механизма предупреждения дорожной смертности на понятийном уровне к уровню его структурного моделирования, поясняющего наличие возможности управления системой с гарантированным обеспечением безопасности дорожного движения.

Ил. 1. Библиогр.: 13 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-280-284

*Kravchenko P. A., Oleshchenko E. M., Dobromirov V. N.*

**Mechanisms of the state concept of traffic safety provision.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 280–284.

*Keywords:* road traffic safety (RTS), state traffic safety provision (STSP) concept, mechanisms of STSP realization, system organization of control, road traffic safety management systems.

The article substantiates the need for developing the implementation mechanism (actual use) of the concept of the road traffic safety stated in the basic Federal Law. The authors show the ways of solving the problem of overcoming the false semantic interpretation of this legal act in practice among officials in charge of ensuring road safety at all levels of the state system hierarchy. A transition from the description of the mechanism of preventing road mortality on the conceptual level to the level of its structural modeling is described, explaining the feasibility of the system control with guaranteed ensuring of the road traffic safety.

УДК 656.1.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-285-290

*Марусин А. В., Данилов И. К., Марусин А. В., Ворожейкин И. В.* **Перспективные технические решения контроля движения транспортных средств при перевозках** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 285–290.

*Ключевые слова:* средства автоматической фотовидеофиксации, информационно-аналитическая система, телематические технологии, информационно-телекоммуникационные технологии, метод радиочастотной идентификации, RFID-транспондер.

Проведен анализ применимости средств автоматической фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения в РФ на существующем этапе развития улично-дорожной сети и предложен метод контроля движения автотранспортных средств с применением информационно-аналитической системы.

Ил. 4. Библиогр.: 12 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-285-290

*Marusin A. V., Danilov I. K., Marusin A. V., Vorozheikin I. V.* **Challenging engineering solutions for controlling the traffic flow during transportation.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 285–290.

*Keywords:* automatic photo-video capture equipment, information and analytical system, telematic technologies, information and telecommunication technologies, radio-frequency identification (RFID), RFID transponder.

The article analyzes the applicability of automatic photo-video capture equipment used for fixing violations of traffic rules in the Russian Federation at the current stage of the street-road network development. A method for controlling the movement of vehicles using an information and analytical system is proposed.

УДК 656.13:338.47; 656.13:658

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-291-294

*Терентьев А. В., Ефименко Д. Б., Карелина М. Ю.* **Методы районирования как методы оптимизации автотранспортных процессов** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 291–294.

*Ключевые слова:* метод районирования, автомобиль, оптимизация, метод принятия решения, многокритериальная задача, эффективность управления.

Излагается подход к решению многокритериальных автотранспортных задач, в основе которого лежит метод районирования по принципу соблюдения иерархического соотношения вероятностей возможных состояний внешней среды.

Ил. 2. Библиогр.: 14 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-291-294

*Terent'ev A. V., Efimenko D. B., Karelina M. Yu.*

**Methods of zoning as methods of motor transport processes' optimization.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 291–294.

*Keywords:* zoning method, car, optimization, decision-making method, multi-criteria task, management efficiency.

The article presents an approach to solving the multi-criteria motor transportation tasks based on the zoning method, which implies observing the hierarchical ratio of probabilities of external environment's possible condition.

УДК 338.43:69:33

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-295-301

*Averina M. B.* **Анализ проблем развития малого предпринимательства в строительстве и разработка основных направлений их решения** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 295–301.

*Ключевые слова:* малое предпринимательство в строительстве, проблемы малого предпринимательства в строительстве, ранжирование проблем, направления решения проблем развития малого предпринимательства в строительстве.

Рассмотрены проблемы развития малого предпринимательства в строительстве, выявленные на основании изучения актуальных статистических данных, работ авторов по данной тематике, государственных программ развития малого предпринимательства. Проведен анализ приоритетности проблем развития малого предпринимательства при помощи метода расстановки приоритетов. На основании полученных данных предложены основные направления решения проблем.

Ил. 1. Табл. 5. Библиогр.: 7 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-295-301

*Averina M. V.* **Analysis of the problems of small entrepreneurship development in construction and elaboration of the main directions of solving these problems.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 295–301.

*Keywords:* small entrepreneurship in construction, problems of small entrepreneurship in construction, ranging of problems, the directions of solving the problems of small entrepreneurship development in construction.

The paper considers the problems of small entrepreneurship development in construction revealed on the basis of studying relevant statistical data, scientific works devoted to this subject, state programs of small business development. The prioritization analysis of the problems of small business development has been carried out by means of the priority setting method. On the basis

of the obtained data, the main directions of solving these problems are proposed.

УДК 338.4

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-302-310

*Лушников А. С.* **Снижение рисков реализации инвестиционно-строительных проектов за счет использования информационных технологий** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 302–310.

*Ключевые слова:* инвестиционно-строительный проект, минимизация, риски, календарный график, синхронизация, информационные технологии.

Предложена методика минимизации рисков инвестиционно-строительных проектов с использованием информационных технологий, включающая пять этапов: разработку 3D-модели проекта, плановой модели проекта и синхронизацию конструктивных элементов модели с календарным графиком; формирование фактической и комплексной модели на конкретную дату; систематизацию данных и их анализ; визуализацию и актуализацию графика выполнения работ; составление отчета о ходе строительства.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-302-310

*Lushnikov A. S.* **Risk reduction at implementing investment and construction projects by means of using information technologies.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 302–310.

*Keywords:* investment and construction project, minimization, risks, calendar schedule, synchronization, information technologies.

The article presents a methodology for minimizing the risks at implementing investment and construction projects by means of using information technologies. This methodology includes five stages: working out a 3D model of the project, development of the planned project model; synchronization of the design elements of the project with the calendar schedule; formation of the actual and the integrated model for a specific date; systematizing of the data and their analysis, visualization and actualization of the schedule of works; drawing up a report on the construction works progress.

УДК 338.3

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-311-317

*Майоров А. К.* **Стратегическое управление как основное направление повышения эффективности деятельности строительной организации** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 311–317.

*Ключевые слова:* строительная организация, управление, стратегия, стратегическое управление.

Представлены результаты обобщения теоретических концепций стратегического управления в строительных организациях. Рассмотрен процесс стратегического управления предприятиями; охарактеризованы факторы, влияющие на их деятельность.

Ил. 1. Библиогр.: 9 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-311-317

Mayorov A. K. **Strategic management as the main direction of improving the efficiency of construction organization performance.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 311–317.

*Keywords:* construction organization; management; strategy; strategic management.

The article presents the results of generalization of theoretical concepts of strategic management in construction organizations. The author considers the process of strategic management at enterprises and defines the factors influencing their activity.

УДК 338.24

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-318-327

Pletneva N. G. **Управление цепями поставок как драйвер развития и конкурентоспособности предпринимательских структур** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 318–327.

*Ключевые слова:* бизнес-стратегия, управление цепями поставок, логистическая стратегия, предпринимательская структура.

Рассматривается управление цепями поставок как драйвер развития предпринимательских структур, который способствует поддержке стратегии конкурентоспособности предпринимательской структуры соответствующей логистической стратегией. Показаны концептуальные основы, служащие опорой стратегии развития бизнеса на данный драйвер. Предложены варианты моделей логистики для разных направлений развития предпринимательских структур; рассмотрены методы, применяемые на разных этапах формирования бизнес-стратегии и логистической стратегии.

Табл. 3. Библиогр.: 16 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-318-327

Pletneva N. G. **Supply chain management as a driver of development and competitiveness of business structures.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 318–327.

*Keywords:* business strategy, supply chain management, logistics strategy, business structure.

The article considers the supply chains management as a driver for the entrepreneurial structure development. This provides for an appropriate logistics strategy

supporting the general strategy of the business structure competitiveness. Conceptual framework supporting the business development strategy for this driver is highlighted. Some options of logistics strategy regarding for various different directions of business structure development are proposed and the methods applied at different stages of the business strategy formation and logistics strategy formation are considered.

УДК 332.1

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-328-332

Сигов В. И., Песоцкий А. А. **Экономическая безопасность региона: современные методические аспекты** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 328–332.

*Ключевые слова:* экономическая безопасность, экономическое пространство, регионы, функционально-территориальные системы.

Раскрывается ряд методических аспектов обеспечения экономической безопасности региона в условиях нестабильной среды. Рассматривается применение термина «экономическое пространство» с учетом российской специфики.

Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-328-332

Sigov V. I., Pesotskiy A. A. **Economic security of the region: contemporary methodological aspects** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 328–332.

*Keywords:* economic security, economic space, regions, functional territorial systems.

The article reveals some methodological aspects of ensuring of economic safety of the region in unstable environment conditions. The use of the “economic space” term is discussed with due account of the Russian Federation specifics.

УДК620.330.322.9

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-333-338

Старынина Н. А., Коршунова Е. М. **Совершенствование оценки эффективности инвестиционных проектов энергосберегающих общественных зданий** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 333–338.

*Ключевые слова:* эффективность, инвестиционный проект, энергосберегающее общественное здание, жизненный цикл проекта.

Представлены предложения по совершенствованию существующих методик оценки эффективности инвестиционных проектов энергосберегающих общественных зданий, применимых на любом этапе жизненного цикла инвестиционного проекта. Включают вычисление основных стоимостных показателей для

выбора наиболее эффективного проекта, вычисления эффекта от внедрения энергосберегающих мероприятий их взаимного влияния друг на друга.

Табл. 2. Библиогр.: 16 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-333-338

*Starynina N. A., Korshunova E. M.* **Development of efficiency assessment of investment projects of energy saving public buildings.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 333–338.

*Keywords:* efficiency, investment project, energy saving public building, project's life cycle.

The article presents proposals for improvement of the existing techniques of assessing the efficiency of investment in energy saving public buildings projects. It can be applied at any stage of investment projects' life cycle. Estimation of basic value indicators needed to choose the most cost-effective project variant is included. This allows calculating the effect of energy saving measures implementation in accordance with their mutual influence.

УДК 338.22

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-339-343

*Токунова Г. Ф., Жлудова О. А., Дроздова И. В.* **Влияние строительного комплекса на развитие Санкт-Петербургской агломерации** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 339–343.

*Ключевые слова:* городская агломерация, строительный комплекс, новостройки, социально-экономическое развитие, градостроительная политика, стратегия.

Доказывается, что строительство существенным образом влияет на формирование и развитие агломераций, но может стать источником усиления нагрузки на них. Массовая застройка ближайших к Санкт-Петербургу пригородов экономически выгодна, но разрушает сложившуюся социальную структуру застраиваемых территорий. В результате появляются районы, функционирующие в режиме маятниковой миграции. При этом нагрузка на обеспечение пригородов инфраструктурой полностью ложится на «принимающую территорию», которая не обладает достаточными ресурсами. Показано, что такая ситуация стала следствием отсутствия совместных программ развития городских и пригородных территорий, в первую очередь градостроительных планов.

Библиогр.: 9 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-339-343

*Tokunova G. F., Zhudova O. A., Drozdova I. V.* **The influence of the construction sector on the development of Saint-Petersburg agglomeration.** Vestnik grazhd-

*danskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 339–343.*

*Keywords:* urban agglomeration, construction sector, new developments, socio-economic development, urban policy, strategy.

The article substantiates that construction industry essentially influences the formation and development of agglomerations, but it can also become a source of load strengthening on them. Although mass building development of the suburbs located in the vicinity of St. Petersburg is economically beneficial for the city, it destroys the developed social structure of the built-up territories. As a result, there have emerged some areas functioning in the mode of pendulum migration. Concurrently, the load of providing the suburbs with infrastructure becomes the responsibility of the “accepting territory” which has no sufficient resources. It is demonstrated that such situation has been caused by the lack of joint development programs of urban and suburban areas, and, first of all, of the urban development plans.

УДК 65.31

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-344-354

*Чепаченко Н. В., Щербина Г. Ф.* **Методология измерения и оценки эффективной деятельности строительной организации** // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 6 (65). С. 344–354.

*Ключевые слова:* эффективность, методология, определения эффективности, виды эффективности, методы измерения эффективности, методы оценки эффективности, строительная организация, измерение и оценка эффективной деятельности, измерение и оценка эффективности управления, критерии эффективности, детерминированные экономические модели.

Дана сравнительная аналитическая характеристика понятий экономической эффективности, результативности и продуктивности экономических процессов и явлений в деятельности хозяйствующих субъектов. Предложена систематизация видов эффективности экономических систем и методов измерения их эффективности. Уточнен методологический аспект измерения эффективности экономической деятельности строительной организации, основанной на концепции ресурсного подхода и принципа соизмерения ценности величины экономического эффекта (в натуральном или стоимостном измерении) по отношению к ценности общей величины рыночной стоимости применяемых ресурсов (трудовых, материально-технических, финансовых), обусловившим получение этого эффекта. Предложен метод измерения потенциальной эффективности процесса производства и продажи строительной продукции (работ, услуг). Разработаны детерминированные экономические модели.

Табл. 2. Библиогр.: 18 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-344-354

*Chepachenko N. V., Scherbina G. F. Methodology for measuring and evaluating the performance efficiency of a construction organization.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 344–354.

*Keywords:* efficiency, methodology, efficiency definitions, types of effectiveness, methods for measuring effectiveness, methods for assessing effectiveness, construction organization, measuring and assessment of effective performance, measuring and assessment of management effectiveness, performance criteria, deterministic economic models.

The article gives a comparative analytical description of the concepts of economic efficiency, effectiveness and productivity of economic processes and phenomena in the activities of economic entities. A systematization of the types of efficiency of economic systems and methods for measuring their effectiveness is proposed. The authors have specified the methodological aspect of measuring the efficiency of the construction organization economic activity based on the concept of the resource approach and the principle of co-measuring the economic effect value (in natural or cost measurement) in relation to the total market value of the applied resources (labor, material, technical, financial resources), which have brought about this effect. A method for measuring the potential efficiency of the process of production and sale of construction products (works, services) is proposed. There have been developed deterministic economic models.

УДК 624

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-355-363

*Шилкина С. В. Оптимизация технического решения по результатам проведенного ТЭО для повышения эффективности проекта // Вестник гражданских инженеров.* 2017. № 6 (65). С. 355–363.

*Ключевые слова:* технико-экономическое обоснование, инвестиционный проект, энергообеспечение объекта, АСУТП, контроллер нечеткой логики.

Освещены вопросы практического применения экономико-математических методов при разработке инвестиционных проектов по строительству сложных технологических объектов. Рассмотрен раздел технико-экономического обоснования при подготовке инвестиционного проекта по строительству тепличного комплекса, включающего собственный энергетический центр. Проанализированы варианты энергоснабжения объекта с учетом подключения к внешним электросетям и/или установка собственного электрогенерирующего оборудования различной компоновки. Показано, как с помощью применения экономико-математических методов можно оптимизировать структуру энергетического хозяйства агро-

промышленного комплекса и добиться значительного сокращения расходов на строительство и эксплуатацию объекта.

Ил. 7. Табл. 3. Библиогр.: 16 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-355-363

*Shilkina S. V. Optimization of technical solutions according to the results of the feasibility study aimed at enhancing the project efficiency.* Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 355–363.

*Keywords:* feasibility study, investment project, energy provision of object, automatic control system, the fuzzy logic controller.

The article is devoted to the practical application of economic-mathematical methods at the development of investment projects on construction of complex technological objects. The author considers the technical-economic substantiation section at the preparation of the investment project on construction of a greenhouse complex with its own energy center. Energy provision options of the object with regard to connections to external networks and / or installation of separate power generating equipment of different designs are analyzed. It is shown that by using the economic-mathematical methods it is possible to optimize the structure of energy utilities of the agricultural complex and achieve a significant cost reduction for the construction and operation of the facility.

УДК 624.156.32: 624.156.31

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-364-368

*Лapidус А. А., Евстигнеев В. Д. Особенности выбора фундаментов малоэтажных многоквартирных домов по трудоемкости работ // Вестник гражданских инженеров.* 2017. № 6 (65). С. 364–368.

*Ключевые слова:* развитие малоэтажного домостроительства, фундаментные системы, материалоемкость, объем СМР, особенности территории, ортотропная фундаментная плита, монолитная железобетонная фундаментная плита, комбинированный тип фундамента, 5D моделирование, BIM-технологии.

Предложено ознакомиться с сутью проблемы возведения фундаментов для малоэтажных многоквартирных домов. Проведен анализ комбинированного типа фундамента. Сравниваются традиционные технологии возведения фундаментов. Они подходят для многоэтажных домов, но, применяя эти же типы фундаментов при малоэтажном домостроительстве, прочностные характеристики остаются такими же высокими, как и для многоэтажного строительства. В итоге происходит перерасход материалов, а трудоемкость выполняемых работ остается неизменной.

Ил. 5. Табл. 1. Библиогр.: 15 назв.

DOI 10.23968/1999-5571-2017-14-6-364-368

*Lapidus A. A., Yevstigneyev V. D.* **Features of selecting the foundation for low-storey apartment buildings according to the complexity of works.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2017, no. 6 (65), pp. 364–368.

*Keywords:* the development of low-storey house building, foundation systems, materials consumption, the volume of construction and installation works, the features of the territory, orthotropic foundation slab, monolithic concrete foundation slab, combined type of foundation, 5D modeling, BIM technologies.

The article deals with the problem of building foundations for low-storey apartment buildings. A combined type of foundation is analyzed. The traditional technologies of foundations' construction are compared. These technologies are used for both low-storey and multi-storey buildings. At applying the same types of foundations in low-storey type of buildings, the strength properties remain as high as for multi-storey constructions. As a result, there takes place is a waste of materials, and complexity of the work remains unchanged.