

Рефераты

УДК 725.643

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-5-21

Лавров Л. П., Молоткова Е. Г. **Внутриквартальная застройка как уникальная составляющая городской среды исторического центра Санкт-Петербурга** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 5–21.

Ключевые слова: градостроительство Санкт-Петербурга, морфотипы жилых кварталов и участков застройки, связность территорий, проходные дворы.

Отмечается, что жилая среда, составляющая значительную часть застройки исторического центра Санкт-Петербурга, является уникальным объектом градостроительной деятельности — ее потенциал исключителен, но стратегия дальнейшего использования не определена. Возможность активного использования огромных селитебных зон в центре города заблокирована из-за неопределенности имущественных отношений, упущений системы сохранения культурного наследия, недостатков системы землепользования и землевладения. Поскольку внутриквартальная среда чрезвычайно мало изучена, предлагается использовать период стагнации для «инвентаризации» кварталов петербургского центра. В связи с намечаемой ориентацией городской транспортной системы на повышение роли пешеходных связей в центре города подчеркивается значение уникальной системы проходных дворов и предлагается учитывать ее как неотъемлемую составляющую объекта исторического наследия ЮНЕСКО — центра Санкт-Петербурга. Приводятся свидетельства определяющей роли внутриквартальных коммуникаций для формирования характерных типов застройки. Подчеркивается, что для оценки потенциала массовой застройки в центре Санкт-Петербурга необходимо составить паспорт на каждый исторический квартал и организовать мониторинг возможных эволюций.

Ил. 9. Библиогр.: 25 назв.

Lavrov L. P., Molotkova E. G. **Intra-quarter development as a unique component of urban environment in the St. Petersburg historical center.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 5–21.

Keywords: urban planning of St. Petersburg, morphotypes of residential quarters and building sites, interconnection of areas, passage yards.

The living environment, which constitutes a significant part of the historical center development in St. Petersburg, is assumed to be a unique object of urban planning activity, since its potential is exceptional, but the strategy for further use has not yet been determined. The active usage of huge residential areas in the city center is hindered due to the uncertainty of property relations, some missteps in the area of the cultural heritage conservation system, defects in the system of land use and land tenure. Taking into consideration that the intra-quarter environment has been hardly ever studied, the authors propose using the stagnation period to «stock-take» the quarters of the St. Petersburg center. In connection with the envisaged orientation of the city transport system to increasing the role of pedestrian flows in the city center, the role of the unique system of passage yards is emphasized and it is proposed to take it into account as an integral component of the city center as UNESCO historical heritage object. The decisive role of intra-quarter communications for the formation of urban development characteristic types is substantiated. It is pointed out that in order to assess the mass development potential in the center of St. Petersburg, it is necessary to provide each historical quarter with a corresponding certificate and organize a monitoring of possible evolutions.

УДК 711.5(470.56)

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-22-28

Мубаракшина М. М., Воронцова О. Н., Лекарева Н. А. **Оценка качества городской среды на примере города Оренбурга** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 22–28.

Ключевые слова: оценка качества среды, депрессивность, городская среда, район города, категория оценки.

Представлена авторская система критериев оценки уровня развития территории города Оренбурга. Все критерии представлены в пяти категориях, в каждой из которых оценивались соответствующие показатели: транспортная доступность, культурно-бытовое обслуживание, спрос на жилье, потенциал для развития, ландшафтно-экологические характеристики среды. Цель проведения оценки — определение качественных средовых характеристик каждого района для последующего выявления возможного уровня депрессивности в районе. Предложены стратегии по реабилитации: стратегия развития транспортной

инфраструктуры; повышения экологических качеств района; экономического роста и инвестиционной привлекательности района и города Оренбурга; повышения комфортности проживания населения и социокультурных качеств среды города.

Ил. 2. Табл.: 6. Библиогр.: 6 назв.

Mubarakshina M. M., Vorontsova O. N., Lekareva N. A. **Assessment of the urban environment quality on the example of Orenburg.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 22–28.

Keywords: assessment of the environment quality, depressiveness, urban environment, city district, assessment category.

The article presents the system of assessment criteria worked out by the authors which allows determining the level of the urban territory development of Orenburg. All the criteria are presented in five categories, each of them containing the relevant indicators: transport accessibility, cultural and social services, demand for housing, development potential, landscape and environmental characteristics of the environment. The assessment is aimed at determining the quality of environmental characteristics of each city district for subsequent identification of the possible level of depressiveness. The authors propose some strategies for rehabilitation, such as transport infrastructure development; improvement of the district environmental; economic growth and reviving investment attractiveness of the district and the city of Orenburg; improvement of the comfort of living for citizens and socio-cultural qualities of the city environment.

УДК 728.1.012 711

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-29-37

Кагнинху А. А. Мигель Олодо. **Совершенствование жилища компаундного типа как фактор устойчивого развития в условиях Африки** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 29–37.

Ключевые слова: архитектура Африки, городское жилище, комфортность проживания, социально-экономическая эффективность.

Практика проектирования городского жилища в Африке показывает как экологический (энергетическая неэффективность зданий), так и экономический (неэффективность использования городских территории) дисбаланс. Как правило, традиционная африканская застройка использует при создании комфортных условий проживания различные архитектурные и конструктивные решения, местные материалы, а также естественные средства улучшения микроклимата (ориентацию по сторонам света, направление ветра). В статье рассматриваются условия развития характерного типа городского жилища в Африке. Приведена оценка

социально-экономической эффективности жилища компаундного типа и даны рекомендации по формированию устойчивого развития городского жилища.

Ил. 7. Табл.: 1. Библиогр.: 18 назв.

Kagninhoun A. A. Miguel Olodo. **Improvement of compound type housing as a factor for sustainable development in conditions of Africa.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 29–37.

Keywords: African architecture, urban housing, comfort of living, socio-economic efficiency.

The national urban housing design practices in Africa show both ecological (energy inefficient buildings) and economic (inefficient use of urban space) imbalances. As a rule, traditional African housing development uses various architectural and structural solutions, local materials, as well as natural means of improving the microclimate (orientation to the cardinal directions, wind direction) to create comfortable living conditions. This article examines the conditions for the development of characteristic types of urban dwellings in Africa. The author provides an evaluation analysis of the socio-economic efficiency of housing types and offers recommendations for the development of sustainable urban housing.

УДК 7.02+72.026+72.036

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-38-44

Чайникова О. О. **Традиции и факторы Санкт-Петербургского региона, определяющие тенденции современной реставрационной практики при воссоздании памятников архитектуры** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 38–44.

Ключевые слова: воссоздание, памятник, традиции, культура, архитектурная среда, региональные факторы, стратегия сохранения.

Рассмотрены исторически сложившиеся и выявленные в современной практике подходы к реставрационной деятельности и проекты восстановления памятников архитектуры, характерные для Санкт-Петербургского региона, его традиций, культуры, ментальности. Дана оценка роли ленинградской школы реставраторов в современной реставрационной практике и ее влияние на основные аспекты Петербургской стратегии сохранения культурного наследия. Определен ряд региональных факторов, положенных в основу деятельности по воссозданию памятников архитектуры и учитывающих глубокие историко-культурные традиции, природно-климатические особенности, социально-демографические характеристики.

Табл.: 1. Библиогр.: 15 назв.

Chainikova O. O. **Traditions and factors of the St. Petersburg region that determine the trends**

of modern restoration practice at reconstruction of architectural monuments. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 38–44.

Keywords: reconstruction, monument, traditions, culture, architectural environment, regional factors, conservation strategy.

This study examines the currently used approaches and methods of restoration work on the monuments of architecture, which have been established during the historical period of St. Petersburg existence and which are used in the daily practice of restoration activities, characteristic for the St. Petersburg region, its traditions, culture and mentality. The role of the Leningrad school of restorers in the modern restoration practice and its influence on the main aspects of the St. Petersburg strategy of cultural heritage preservation has been estimated. A number of regional factors have been identified as the basis for the restoration of architectural monuments, taking into account deep historical and cultural traditions, natural and climatic features, and socio-demographic characteristics.

УДК 711:656.2

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-45-50

Шестеров Е. А., Калужный Н. А., Лосин Л. А. Актуальность научного наследия М. С. Фишельсона для решения задач транспортного планирования // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 45–50.

Ключевые слова: М. С. Фишельсон, теория расселения, кривая расселения.

Рассматривается научное наследие М. С. Фишельсона, изучавшего закономерности городского расселения применительно к решению практических задач развития транспортных систем городов. Проведен анализ теории расселения, разработанной М. С. Фишельсоном, а также сравнение предложенной им «кривой расселения» с графиками, полученными при расчетах с помощью современных информационно-программных комплексов по прогнозированию транспортного спроса и интенсивности потокораспределения. Подтверждена актуальность и применимость данной теории в современных условиях.

Ил. 2. Табл.: 1. Библиогр.: 15 назв.

Shesterov E. A., Kalyuzhnyi N. A., Losin L. A. The relevance of the scientific heritage of M. S. Fishelson for solving problems of transport planning. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 45–50.

Keywords: M. S. Fishelson, city settlement theory, settlement curve.

The paper considers the scientific heritage of M. S. Fishelson, who studied the regularities of the city settlement system in regard to the practical task of the city transportation system development. There has been carried out an analysis of the settlement theory developed by M. S. Fishelson, as well as a comparison study of the «settlement curve» proposed by the scientist with the graphs obtained during calculations using modern information software complexes for predicting transport demand and traffic flow distribution intensity. The relevance and applicability of this theory in modern conditions has been substantiated.

УДК 624.04, 004.94

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-51-59

Гарипов А. И., Пяткин П. А. Методика расчета узлов стальных конструкций на сейсмическое воздействие // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 51–59.

Ключевые слова: расчет узлов, расчет на сейсмическое воздействие, стальные конструкции.

Предложена методика расчета узлов стальных конструкций по результатам расчета стальной конструкции в целом на сейсмическое воздействие линейно-спектральным методом. Методика позволяет достичь равновесия приложенных к узлу сил и моментов, при этом предельные значения внутренних усилий, получаемые по предложенной методике, соответствуют внутренним усилиям, вычисляемым согласно действующим нормам.

Ил. 2. Табл.: 3. Библиогр.: 12 назв.

Garipov A. I., Pyatkin P. A. Seismic analysis method of steel structures connections. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 51–59.

Keywords: connection analysis, seismic analysis, steel structures.

The article presents a technique of calculating steel structures connections taking into consideration the results of seismic analysis of steel structure carried out by linear spectral method. This technique allows reaching the equilibrium of forces and moments applied to the connection, wherein extreme internal forces' values received correspond to the internal forces' values obtained according to the currently valid acting construction codes.

УДК 624.072.2.014.2-415

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-60-67

Смирнов М. О. Совершенствование методики определения редуцированных сечений стержней из холодногнутых профилей при однопараметрическом нагружении // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 60–67.

Ключевые слова: тонкостенные холодногнутые профили, прочность, редукция сечения, автоматизация расчета.

Предлагается усовершенствованная методика определения редукции в сечениях холодногнутых тонкостенных профилей, позволяющая упростить и автоматизировать процесс расчета для конкретных сечений. Данный подход предполагает необходимость задания лишь исходных данных, а весь процесс расчета происходит в автоматизированном режиме, что позволяет значительно снизить его трудоемкость.

Ил. 7. Табл.: 6. Библиогр.: 11 назв.

Smirnov M. O. Improving the methodology for determining reduced cross-sections of rods from cold-formed profiles at one-parameter loading. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 60–67.

Keywords: thin-walled cold-formed profiles, strength, reduced cross-section, automation of calculation.

The paper presents an improved methodology for determining the reduction in sections of cold-formed thin-walled profiles, which allows simplifying and automating the calculation process for specific sections. This approach implies the necessity to specify only the initial data, and the entire calculation process takes place in the automated mode, which can significantly reduce its complexity.

УДК 624.012.04

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-68-74

Масленников А. М., Кобелев Е. А., Масленников Н. А. Решение задач устойчивости методом конечных элементов // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 68–74.

Ключевые слова: устойчивость, стержни, МКЭ.

Предлагаются новые функции, описывающие деформированное состояние стержней при потере устойчивости для двух типов стержней с различными граничными условиями. Для решения задач устойчивости с числом кинематической неопределенности более двух рекомендуется сводить решение к характеристическому уравнению с последующим использованием вычислительных программ с матричными операциями. С этой целью для принятых функций построены матрица жесткости и матрица потенциала нагрузки. По примеру с классическим методом перемещений для упомянутых стержней составлена таблица реакций в дополнительных связях от единичных перемещений. Приведено несколько примеров, показывающих достаточно близкие результаты к результатам расчета с помощью таблиц трансцендентных функций.

Ил. 3. Библиогр.: 14 назв.

Maslennikov A. M., Kobelev E. A., Maslennikov N. A. Solution of sustainability tasks by finite element method. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 68–74.

Keywords: stability, rods, FEM.

New functions are proposed to describe the deformed state of rods upon loss of stability for two types of rods with different boundary conditions. To solve stability problems with a kinematic uncertainty number of more than two, it is recommended to reduce solution to a characteristic equation with the further use of computer programs with matrix operations. For this purpose, a stiffness matrix and potential loading matrix were developed for the adopted functions. Following the example of classical displacement method for the mentioned rods, there was developed a table of reactions for single displacements. Several examples are given that illustrate fairly close results to the exact solutions.

УДК 539.4

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-75-81

Смирнов В. И., Видюшенков С. А., Майер С. С. Усталостное разрушение балки с внутренней поперечной трещиной при многоцикловом нагружении // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 75–81.

Ключевые слова: круговая трещина, критическая нагрузка, прочность, усталостное разрушение, изгиб балки, уравнение роста трещины.

Рассматривается балка на сплошном упругом основании с внутренней поперечной трещиной кругового очертания. Поперечное сечение балки имеет форму неравнополочного двутавра. Балка подвергается многократному воздействию сосредоточенной силы. Предлагаемая расчетная схема служит для определения циклической прочности железнодорожных рельсов и установления периодичности их проверки. Получено кинетическое уравнение роста трещины, и дана оценка допустимого количества циклов. Также оценивается критическая нагрузка при однократном статическом воздействии. Полученные результаты сопоставлены с имеющимися экспериментальными данными.

Ил. 3. Табл.: 2. Библиогр.: 15 назв.

Smirnov V. I., Vidyushenkov S. A., Maier S. S. Fatigue fracture of the beam with an internal transverse crack under multicycle loading. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 75–81.

Keywords: circular crack, critical load, strength, fatigue fracture, beam bending, crack growth equation.

The article considers the beam on a solid elastic foundation with an internal transverse crack of circular shape. The cross-section of the beam has the form of an

uneven I-beam joist. The beam is exposed to multiple effects of concentrated force. The proposed calculation scheme is aimed at determining the cyclical strength of the railway rails and specifying the inspection interval. The kinetic equation of crack growth has been obtained and the allowable number of cycles has been specified. The critical load with a single static impact is also assessed. The results are compared with the available experimental data.

УДК 624.042.8

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-82-84

Тормосов Е. А., Коновалов А. Ю. Расчет динамических характеристик телевизионной башни // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 82–84.

Ключевые слова: пульсация ветра, форма очертания телевизионной башни, динамические характеристики.

Рассмотрен расчет динамических характеристик телевизионной башни, подверженной действию пульсации ветра. Варьировались форма очертания башни, а также материал конструкции, затем проводился расчет под пульсационной ветровой нагрузкой при помощи вычислительного комплекса SCAD++.

Ил. 2. Табл.: 2. Библиогр.: 4 назв.

Tormosov E. A., Konovalov A. Yu. Calculation of dynamic characteristics of a television tower. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 82–84.

Keywords: wind turbulence, the television tower outline shape, dynamic characteristics.

The paper considers the calculation of dynamic characteristics of a television tower exposed to wind pulsation. During the investigation, the tower outline shape was changed, as well as the material of the structure, then it was subjected to the wind load using the SCAD ++ computer complex.

УДК 624.07

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-85-94

Чепилко С. О. Расчет сталежелезобетонной балки при мгновенном нагружении с учетом нелинейности диаграммы ϵ – σ бетона // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 85–94.

Ключевые слова: сталежелезобетонная балка, нелинейность деформирования бетона, формула Сарджина.

Рассмотрены вопросы расчета сталежелезобетонных балок с учетом нелинейной диаграммы бетона на основе формулы Сарджина. Выписана в явном виде нелинейная система уравнений для определения кривизны и нейтральной оси, которая решается численно. Получены явные выражения для определения других расчетных величин, необходимых при проектировании сталежелезобетонных балок. Приведены

численные примеры. Проведен анализ учета нелинейности в сравнении с линейным расчетом.

Ил. 5. Табл.: 3. Библиогр.: 12 назв.

Chepilko S. O. Calculation of steel-reinforced concrete beam for instant loading taking into account the non-linearity of the concrete diagram ϵ – σ . Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 85–94.

Keywords: steel-reinforced concrete beam, nonlinearity of concrete deformation, the Sargin formula.

Issues of calculating steel-reinforced concrete beams are considered taking into account a nonlinear concrete diagram based on the Sargin formula. The nonlinear system of equations for determination of curvature and neutral axis, which is solved numerically, is written in explicit form. Explicit expressions for determination of other calculated quantities needed for design of steel-reinforced concrete beams are derived. Numerical examples are given. The analysis of accounting nonlinearity in comparison with the linear calculation is carried out.

УДК 624.154

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-95-99

Ефимов В. О. Экспериментальная оценка сдвиговой осадки буровых и забивных свай // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 95–99.

Ключевые слова: свая, проскальзывание, сдвиговая осадка, испытания грунтов сваями.

Предложен метод экспериментальной оценки величины сдвиговой осадки по результатам испытания грунтов натурной свай. Оценена сдвиговая осадка для наиболее распространенных типоразмеров свай, выполненных по различным технологиям в различных грунтовых условиях (в общей сложности 157 свай). Выявлена эмпирическая зависимость величины сдвиговой осадки от геометрических параметров свай и технологии изготовления.

Ил. 3. Табл.: 2. Библиогр.: 13 назв.

Efimov V. O. Experimental evaluation of pile distortion settlement of boring and driven piles. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 95–99.

Keywords: pile, slip, distortion settlement, static pile test.

The article proposes a new method for experimental evaluating of the pile distortion settlement value based on the results of static soil tests with a production pile. Evaluation of the pile distortion settlement value has been carried out for the most common dimensions and types of piles which were made using various technologies in different soil conditions (the total number of 157 piles). There has been revealed an empirical equation of the value of pile distortion settlement in dependence on the geometric parameters of piles and manufacturing technology.

УДК 69.05

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-100-108

Воловник Н. С., Демиденко О. В., Казаков В. А., Гашков П. В. **Научно-техническое сопровождение при строительстве и эксплуатации культурно-спортивного сооружения** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 100–108.

Ключевые слова: большепролетное сооружение, анализ конструктивных решений сооружения, научно-техническое сопровождение строительства и эксплуатации сооружения.

Проанализирована актуальная проблема научно-технического сопровождения универсального большепролетного сооружения, возводимого в г. Нефтеюганске. Рассмотрено и проанализировано проектное решение сооружения. Приведено научно-техническое сопровождение в процессе возведения сооружения и при его эксплуатации. Подобраны и рекомендованы приборы с использованием неразрушающих методов контроля в процессе строительства, система последовательных действий и этапов при эксплуатации. Материалы статьи позволяют планировать натурные измерения на объекте при его строительстве и эксплуатации и являются основой дальнейших исследований.

Ил. 3. Табл.: 3. Библиогр.: 25 назв.

Volovnik N. S., Demidenko O. V., Kazakov V. A., Gashkov P. V. Scientific and technical support at the construction and operation of cultural and sports facility. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 100–108.

Keywords: large-span structure, analysis of structural solutions of the structure, scientific and technical support of construction and operation of the facility.

The article is devoted to the actual problem of scientific and technical support of the universal large-span structure being built in Nefteyugansk. The design solution of the structure is considered and analyzed. During erection and operation of the structure, scientific and technical support has been provided. Instruments using non-destructive methods of inspection during construction have been selected and recommended, a system of sequential actions and stages during operation has been formed. The materials of the article allow planning in-kind measurements on the site during its construction and operation and may be the basis of further research.

УДК 539.4

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-109-116

Казаков Ю. Н., Новикова К. А., Макаридзе Г. Д. **Оптимизация выбора и усовершенствование технологии устройства теплых полов** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 109–116.

Ключевые слова: отопление, теплый пол, глицерин, монтаж.

Рассмотрены все возможные варианты отопления дома теплыми полами. Проведен анализ и расчет каждой системы с выявлением сильных и слабых сторон. На основе анализа выбран самый экономически выгодный и экологичный способ отопления, который можно использовать повсеместно. Авторами разработана технология применения теплых полов с глицерином, которая имеет высокий уровень технологичности, простоты и доступности при монтаже и эксплуатации в течение всего жизненного цикла.

Ил. 9. Табл.: 8. Библиогр.: 12 назв.

Kazakov Yu. N., Novikova K. A., Makaridze G. D. Optimization of selection and technology improvement for under floor heating design. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 109–116.

Keywords: heating, under floor heating, glycerin, installation.

The paper considers all possible options for providing homes with under floor heating. An analysis and calculation of each system is carried out, with the identification of strengths and weaknesses. Based on the analysis, there is chosen the most cost-effective and environmentally friendly heating method which can be used everywhere. A new technology developed by the authors for using of floors with glycerin is substantiated, which has a high level of manufacturability, simplicity and affordability during installation and operation throughout the life cycle.

УДК 69.009, 69.003, 69.057

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-117-122

Кузьмина Т. К., Жеребчиков Л. В., Коваленко А. А., Скударь Ф. М. **Исследование возможности типизации существующих производственных зданий, расположенных в неиспользуемых промышленных зонах города Москвы** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 117–122.

Ключевые слова: промышленная зона, предприятия легкой и тяжелой промышленности, репрофилирование производственных зданий, реконструкция, типизация зданий.

Проведен анализ существующих неиспользуемых промышленных зон города Москвы. В каждом округе выявлено количество зданий и сооружений, расположенных в промышленных зонах, определены их периоды строительства, объемно-планировочные и конструктивные решения. Предложено разделить существующие здания и сооружения промышленного фонда Москвы на четыре типа. К каждому типу определены критерии и даны рекомендации на предмет

возможности/невозможности дальнейшего перепрофилирования при реконструкции.

Ил. 1. Табл.: 2. Библиогр.: 10 назв.

Kuzmina T. K., Zherebchikov L. V., Kovalenko A. A., Scudar F. M. Study of the type standardizing possibility in regard of the existing production buildings located in unused industrial zones of Moscow. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 117–122.

Keywords: industrial zone, enterprises of light and heavy industry, repurposing of industrial buildings, reconstruction, type standardizing of buildings.

The article presents an analysis of the existing unused industrial zones of Moscow. In each district, there was revealed a certain number of buildings and structures located in industrial zones, the construction periods of these buildings have been specified, space-planning and structural solutions have been determined. The authors propose to standardize the existing buildings and structures of the Moscow industrial fund dividing them into 4 types. For each type, criteria are defined and recommendations are given for the possibility or impossibility of further repurposing after reconstruction.

УДК 69.002.5

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-123-131

Шарманов В. В., Мамаев А. Е., Симанкина Т. Л., Брайла Н. В., Романович М. А., Осипенкова И. Г. Экспресс-мониторинг технического состояния башенного крана на основе интегрально-дифференциального подхода // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 123–131.

Ключевые слова: техническое состояние башенного крана, дефекты, ИТСбк, информационная модель, цифровые технологии, BIM-технология, индекс технического состояния башенных кранов, интегрально-дифференциальный подход.

Представлен метод расчета технического состояния башенного крана на основе комплексного мониторинга механизмов подъемного сооружения с использованием цифровой модели. Использование информационных технологий позволяет по-новому взглянуть на вопросы обеспечения безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов. Благодаря применению данных технологий предложен качественно новый метод расчета технического состояния башенных кранов на основе интегрально-дифференциального подхода, который учитывает балльные показатели дефектов согласно нормативной документации. Введено понятие индекса технического состояния башенного крана (ИТСбк) как интегрального показателя, отражающего общее состояние узлов и механизмов крана. Использование информа-

ционной технологии для расчета индекса технического состояния башенных кранов дает возможность интегрировать геометрические параметры башенного крана и математический алгоритм для их оценки, в результате чего достигается количественная оценка дефектов, образовавшихся во время эксплуатации башенных кранов.

Ил. 2. Табл.: 1. Библиогр.: 31 назв.

Sharmanov V. V., Mamaev A. E., Simankina T. L., Braila N. V., Romanovich M. A., Osipenkova I. G. Express monitoring of technical condition of tower crane on the basis of integral-differential approach. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 123–131.

Keywords: technical condition of tower crane, defects, TCItc, information model, digital technologies, BIM-technology, technical condition index of tower cranes, integral-differential approach.

The article presents a method for calculating the technical condition of the tower crane on the basis of integrated monitoring of the mechanisms of the lifting structure using a digital model. The use of information technologies allows to take a new look at the issues of ensuring the safe operation of lifting mechanisms. Due to the application of these technologies, a qualitatively new method of calculating the technical condition of tower cranes on the basis of an integral-differential approach, which takes into account the score of defects, according to the regulatory documentation, is proposed. The concept of the technical condition index of the tower crane (TCItc), as an integral indicator reflecting the general condition of the nodes and mechanisms of the crane, is introduced. The use of information technologies to calculate the technical condition index of tower cranes makes it possible to integrate the geometric parameters of the tower crane and a mathematical algorithm for their evaluation, which results in a quantitative assessment of defects formed during the operation of tower cranes.

УДК 69.009.1

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-132-137

Юдина А. Ф., Григорьев С. Ю., Величкин В. З. Использование BIM-технологий для контроля качества проектов строительной инфраструктуры // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 132–137.

Ключевые слова: BIM-технологии, контроль качества проектов, инфраструктура, информационные системы, модель PPO (Product, Process, and Organization), цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act), модельно-ориентированный подход к обеспечению и контролю качества (QA/QC).

Проанализирован опыт использования информационного моделирования зданий (BIM) в проектах строительной инфраструктуры. Строительные компании внедряют BIM-технологии в свои проекты как инструмент интеграции информации об уровне качества в процессе строительства. Представлен обзор литературы по модельно-ориентированному подходу к контролю качества (QC) и обеспечению качества (QA), а также модель «продукт, процесс и организация» (PPO) для управления ключевыми элементами планирования и уровнем качества. Проведенные авторами исследования по модельно-ориентированному подходу к QA/QC позволили обозначить проблемы и препятствия для внедрения BIM в секторе строительной инфраструктуры. Результаты этого исследования позволят продвигать и использовать BIM-технологии в проектах строительства для управления качеством: заказчики, архитекторы, инженеры-строители, подрядчики, поставщики и субподрядчики получают доступ к 3D-модели контроля качества.

Ил. 2. Библиогр.: 5 назв.

Yudina A. F., Grigoryev S. Yu., Velichkin V. Z. Using of BIM technologies for quality control of construction infrastructure projects. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 132–137.

Keywords: BIM technologies, project quality control, infrastructure, information systems, PPO (Product, Process, and Organization) model, PDCA (Plan-Do-Check-Act) cycle, model-oriented approach to quality assurance and quality control (QA / QC).

The article analyzes the experience of using Building Information Modeling (BIM) in construction infrastructure projects. Construction companies are introducing BIM technologies into their projects as a tool for integrating information about the quality level in the construction process. The article provides a review of literature on model-oriented approach to quality control (QC) and quality assurance (QA). The product, process and organization model (PPO) for managing key elements of planning and quality level is also considered. The study made by the authors on a model-oriented approach to QA / QC has enabled to identify problems and obstacles to the BIM implementation in the construction infrastructure sector. The results of this study will allow further promotion and use of BIM-technologies in construction projects. Using BIM technologies for quality management, all project participants, including customers, architects, civil engineers, contractors, suppliers and subcontractors, will have access to a 3D model of quality control.

УДК 656.13; 656.13.08

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-138-144

Андронов Р. В., Елькин Б. П. Повышение равномерности нагружения дорожных покрытий для продления их сроков службы // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 138–144.

Ключевые слова: неравномерность нагружения покрытий, дорожные бюджеты, смещение разметки, знаки «Антиколея», колеетестер, кривая Гаусса.

Установлена проблема неоднородного нагружения покрытий дорог колесами автомобилей, приводящая к быстрому, в течение 2–3 лет, появлению колеи на дорогах, что увеличивает нагрузку на бюджеты дорожных секторов городов, регионов и страны. Представлен самый малозатратный способ продления сроков службы дорожных одежд — периодическое смещение полос наката (ПСПН), который, пройдя этапы исследований, эксперимента и начала опытно-производственного внедрения, пока не нашел широкого применения. Показаны материалы исследований асфальтобетона на колеетестерах, асфальтобетонных покрытий на полосах наката и вне их как научное обоснование инженерной инновации. Установлена оптимальная с позиции теории вероятностей величина периодического смещения разметки. Предложено активно применять метод ПСПН на дорогах городов, регионов в разных климатических зонах

Ил. 4. Библиогр.: 9 назв.

Andronov R. V., Elkin B. P. Increasing the uniformity of road surface loading to extend its service life. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 138–144.

Keywords: heterogeneous loading of road surfacing, road budgets, road markup offset, «Anti-Rut» signs, rutting testers, Gaussian curve.

The study reveals the problem of heterogeneous loading of road surfacing with vehicle wheels, which leads to the rapid appearance of rutting on the road within 2–3 years and increases the burden on the budgets of the road sectors of cities, regions and the country. The most cost-effective way of extending the service life of road surfacing is presented, namely, periodic shifting of the rolling strips (PSRS), which has passed the stages of research, experiment and the beginning of pilot implementation, but it has not yet found a wide application. The authors review the materials of research on asphalt concrete on rutting testers, asphalt concrete surfacing on the tracks and beyond them, as a scientific substantiation for engineering innovation. The optimal value of the periodic road markup offset is determined from the point of view of probability theory. It is proposed to actively apply the PSRS method on the roads of cities and regions in different climatic zones.

УДК 656.031.8

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-145-151

Асаул М. А., Сафиуллин Р. Р. **Модели и алгоритмы оптимизации перевозочного процесса тяжеловесных грузов с учетом применения инновационных систем контроля транспортной работы** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 145–151.

Ключевые слова: интеллектуальная мультимодальная транспортная система, стратегия транспортной системы, инновационные системы контроля, перевозочный процесс, симплекс-метод, тяжеловесные грузы.

Рассмотрены модели и алгоритмы оптимизации перевозочного процесса тяжеловесных грузов для повышения их эффективности посредством минимизации размера вреда автомобильным дорогам, а также разработаны предложения, позволяющие повысить эффективность эксплуатации транспортного комплекса с помощью внедрения инновационных решений при планировании перевозочного процесса тяжеловесных грузов.

Ил. 5. Библиогр.: 15 назв.

Асаул М. А., Сафиуллин Р. Р. **Models and algorithms for optimizing the transportation process of heavy loads taking into account the use of innovative transport control systems**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 145–151.

Keywords: intelligent multi-modal transport system, transport system strategy, innovative control systems, transportation process, simplex method, heavy loads.

The article considers models and algorithms for optimizing the heavy load transportation process in order to increase its efficiency by minimizing the amount of damage to motor roads. There have been developed some proposals aimed at improving the efficiency of the transport complex operation by introducing innovative solutions in terms of planning the transportation process of heavy loads.

УДК 656.051

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-152-160

Белешев Д. А. **Проблемы развития российских интеллектуальных транспортных систем** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 152–160.

Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, уровень интеллектуализации, проблемы развития, пути решения.

Рассматривается история развития российских интеллектуальных транспортных систем (ИТС) на четырех уровнях интеллектуализации: от простейших электромеханических до сложных встраиваемых систем. Сравниваются системы России, Европы и США с позиции нормативно-правового, технического и экономического уровней обеспечения. На основа-

нии сравнения приведенных систем обосновываются проблемы развития российских ИТС — разрозненность и узконаправленность. В качестве новизны исследования предлагаются решения проблем развития российских ИТС.

Ил. 4. Табл.: 2. Библиогр.: 15 назв.

Beleshev D. A. **Development problems of the Russian intelligent transport systems**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 152–160.

Keywords: intelligent transport system (ITS), level of intellectualization, development problems, solutions.

The article examines the history of development of intelligent transport systems in Russian at four levels of intellectualization: from the simplest electromechanical systems to complex embedded systems; the systems of Russia, Europe and the USA are compared from the position of regulatory, technical and economic levels of support. Based on the comparison analysis of the above mentioned systems, the problems of the development of intelligent transport systems in Russia (namely, fragmentation and narrow focus of the existing systems) are considered. As a novelty of the research, some solutions are offered to the problems of Russian ITS development.

УДК 343.148.63

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-161-167

Брылев И. С., Евтюков С. С. **Исследование сопротивления качению двухколесных транспортных средств** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 161–167.

Ключевые слова: сопротивление качению, двухколесное транспортное средство, дорожное покрытие.

Сопротивление качению шины велосипеда — основной фактор, влияющий на характеристики двухколесного транспорта. Изучение сопротивления качению позволяет лучше понять преимущества разных диаметров колес. Поскольку сопротивление качению является показателем поведения транспортного средства на определенной местности, его можно рассматривать как объективный параметр для сравнения характеристик двух размеров колес (26 и 29 дюймов). Целью данного исследования было оценить сопротивление качению для горных велосипедов, зависящее от нескольких параметров: диаметра колеса, типа местности, массы велосипедиста, давления в шинах и типа подвески.

Ил. 3. Табл.: 3. Библиогр.: 20 назв.

Brylev I. S., Evtukov S. S. **Research of rolling resistance of two-wheeled vehicles**. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 161–167.

Keywords: rolling resistance, two-wheeled vehicle, road surface.

Rolling resistance of a bicycle tire is the main factor that affects the characteristics of two-wheeled vehicles. The study of rolling resistance allows better evaluating the advantages of different wheel diameters. Since rolling resistance is an indicator of the vehicle behavior on a particular terrain, it can be considered an objective parameter for comparing the characteristics of two wheel sizes (26 and 29 inches). The purpose of this study was to evaluate rolling resistance of mountain bikes, depending on several parameters: wheel diameter, terrain type, cyclist mass, tire pressure, and suspension type.

УДК 656.1

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-168-172

Войтко А. М. Методика расчета скоростной характеристики однотрубного амортизатора // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 168–172.

Ключевые слова: автомобиль, плавность хода, амортизатор однотрубный, скоростная характеристика.

Изложена методика расчета скоростной характеристики однотрубного гидропневматического амортизатора, разработанная автором на основе использования базовых подходов к расчету демпфирующих гидравлических систем. Обоснован регрессивный вид характеристики применительно к условиям эксплуатации специализированного автомобиля в городских условиях. Выполнен расчет и проведен анализ скоростной характеристики гидропневматического амортизатора, предлагаемого к использованию на автомобилях скорой помощи Ford Transit.

Ил. 2. Табл.: 1. Библиогр.: 14 назв.

Voytko A. M. Method for calculating the speed characteristics of a single-tube shock absorber. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 168–172.

Keywords: vehicle, smooth running, single-tube shock absorber, speed characteristics.

The article describes a method for calculating the speed characteristics of a single-tube hydro-pneumatic shock absorber developed by the author based on the use of basic approaches to the calculation of damping hydraulic systems. A regressive type of characteristic is substantiated in relation to the operating conditions of a specialized vehicle in urban conditions. There has been performed calculation and analysis of the speed characteristics of the hydro-pneumatic shock absorber proposed for use on Ford Transit ambulances.

УДК 656.02

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-173-180

Горбунов Р. Н. Повышение эффективности мониторинга дорожного движения на основе временно-

го и буферного индексов за счет использования геоинформационных данных // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 173–180.

Ключевые слова: улично-дорожная сеть, временной индекс, буферный индекс, мониторинг дорожного движения, эффективность.

Описываются подходы к оценке эффективности мониторинга дорожного движения. Приводятся результаты сравнительного анализа эффективности и затрат на проведение мониторинга дорожного движения с применением автомобилей-лабораторий и геоинформационных данных, получаемых от геоинформационных сервисов. Предложены подходы к оптимизации процессов организации мониторинга дорожного движения на улично-дорожной сети города.

Табл.: 2. Библиогр.: 15 назв.

Gorbunov R. N. Improving the efficiency of road traffic monitoring based on time and buffer indexes using geo-information data. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 173–180.

Keywords: road traffic network, time index, buffer index, traffic monitoring, efficiency.

The article presents a description of approaches to evaluating the road traffic monitoring efficiency. The results of a comparative analysis of the efficiency and costs of road traffic monitoring are submitted using laboratory vehicles and geo-information data obtained from geo-information systems. Approaches to optimizing the processes of organizing traffic monitoring on the city road traffic network are proposed.

УДК 656.11

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-181-186

Захаров Д. А., Фадюшин А. А., Звездин Д. А. Обоснование комплекса мероприятий по повышению эффективности организации дорожного движения на Тюменской кольцевой автомобильной дороге // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 181–186.

Ключевые слова: безопасность движения, имитационное моделирование, транспортные заторы, аварийность, организация дорожного движения.

Рассмотрен вариант повышения качества транспортного обслуживания жителей города Тюмени за счет повышения пропускной способности Тюменской кольцевой автомобильной дороги. Для выбора наиболее эффективного варианта применялось транспортное моделирование на микроуровне. Проведен анализ изменения параметров дорожного движения при запрете сквозного движения на перекрестке Обход города Тюмень – улицы Авторемонтная, Троицкая. Рассмотрены два варианта организации заезда

с улицы Интернациональная на путепровод через Транссибирскую железную дорогу в створе Тюменской кольцевой автомобильной дороги.

Ил. 3. Табл.: 4. Библиогр.: 15 назв.

Zakharov D. A., Fadyushin A. A., Zvezdin D. A. **Substantiation of a set of measures aimed at improving the traffic management on the Tyumen Ring Highway.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 181–186.

Keywords: traffic safety, simulation, traffic congestion, accident rate, traffic management.

The paper considers the option of improving the quality of transport services for the city of Tyumen residents by means of increasing the roadway capacity of the Tyumen Ring Highway. To select the most effective option, there was used transport modeling at the micro level. The analysis of changes in traffic parameters with the prohibition of through traffic at the intersection Bypass of the city of Tyumen – Avtoremontnaya and Troitskaya streets. Two options for organizing the entry from Internatsionalnaya Street to the overpass through the Trans-Siberian Railway in the alignment of the Tyumen Ring Road are considered.

УДК 621.867.212.7

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-187-194

Репин С. В., Добромиров В. Н., Орлов Д. С., Андронов А. В. **Исследование демпфирующей характеристики нового гидропневматического амортизатора** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 187–194.

Ключевые слова: автомобиль, амортизатор, подвеска, демпфирующая характеристика.

Приведены исследования по обеспечению плавности хода транспортных средств, а конкретно — теоретическое моделирование демпфирующей характеристики гидропневматического амортизатора новой конструкции. Разработана математическая модель, описывающая указанную характеристику и реализованная в математической среде MathCad, исследовано влияние различных факторов на параметры характеристики.

Ил. 6. Библиогр.: 14 назв.

Repin S. V., Dobromirov V. N., Orlov D. S., Andronov A. V. **Research of the elastic characteristics of the new hydropneumatic shock absorber.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 187–194.

Keywords: vehicle, shock absorber, suspension, damping characteristics.

The article is devoted to research on ensuring smooth running of vehicles, and specifically, the theoretical

modeling of the damping characteristics of a new design of hydro-pneumatic shock absorber. There has been developed a mathematical model describing the characteristics implemented in MathCad. The influence of various factors on the parameters of the characteristics is studied.

УДК 656.13

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-195-201

Сафиуллин Р. Н., Морозов Е. В., Беликова Д. Д. **Система автоматической идентификации транспортного средства с использованием матричного QR-кода** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 195–201.

Ключевые слова: автоматическое распознавание знаков типа QR-код, система автоматического контроля движения автомобильных транспортных средств при применении матричного QR-кода.

Рассмотрен новый метод автоматической системы идентификации автомобильного транспортного средства (АТС) на основе разработанной системы контроля движения транспортных средств с использованием матричного QR-кода, которая решает проблему сегментации номерных знаков различного формата (знаки типа QR-код с разным количеством символов). Эта система необходима для того, чтобы распознавать сегментированные символы из тех же входных наборов, которые имеют такой же размер без накладывания друг на друга букв и наборов чисел. Также предлагается способ распознавания нестандартных знаков на основании применения смешанного метода шаблонов, степени соответствия. На основе тестирования 100 образцов шаблонов и знаков, проведенных экспериментов и снимков, сделанных в реальных условиях эксплуатации АТС, данный метод дает точность распознавания в количестве 80,4 %, для работы со смешанным типом требуется 1,7 секунды, а для шаблонов соответствия — 0,75 секунды для выполнения операции распознавания при определении факторов адекватности применения смешанного метода.

Ил. 2. Библиогр.: 15 назв.

Safiullin R. N., Morozov E. V., Belikova D. D. **Automatic system for identification of a vehicle based on the application of the matrix QR code.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 195–201.

Keywords: automatic recognition of signs of the QR-code type, automatic traffic control system for motor vehicles using a matrix QR-code.

The article discusses a new method of automatic vehicle identification system (AVIS) based on the developed system of vehicle traffic control using matrix QR-code, which solves the problem of segmentation of license plates and signs of different formats (signs of the

QR-code type with a different number of characters). The system has been created in order to recognize segmented characters from the same input sets that have the same size without overlapping letters and sets of numbers. It is proposed to apply a method for recognizing non-standard characters, based on the use of a mixed pattern method, the degree of compliance. Based on testing of 100 samples of templates and signs, experiments and images taken in real conditions of vehicle operation, it can be stated, that this method provides a recognition accuracy of 80.4%, for the mixed pattern method, it takes 1.7 seconds, and for the compliance templates it takes 0.75 second to perform the recognition operation when determining the adequacy of the application of the mixed method.

УДК 656:13

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-202-207

Черняев И. О., Воробьев С. А., Евтюков С. А. **Способ оперативной индивидуальной корректировки периодичности технического обслуживания автотранспортных средств** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 202–207.

Ключевые слова: периодичность технического обслуживания, корректирование нормативов технической эксплуатации, мониторинг эксплуатации, ГЛОНАСС, GPS.

Рассмотрены существующие способы корректировки периодичности технического обслуживания транспортных средств. На основе анализа современных особенностей эксплуатации автомобильного транспорта показаны их недостатки. Приведено описание разработанного способа оперативной корректировки технического обслуживания, позволяющего выполнять расчет рациональной периодичности индивидуально для транспортного средства на основе информации об условиях, в которых осуществляется его эксплуатация. Описано использование информации о географических координатах транспортного средства, полученных с помощью глобальных навигационных систем, для реализации разработанного способа. Приведены расчетные формулы и алгоритм. Даны рекомендации по совершенствованию разработанного способа и направлениям дальнейших исследований.

Ил. 1. Библиогр.: 5 назв.

Chernyaev I. O., Vorob'ev S. A., Evtukov S. A. **Method for continuous individual correction of vehicles' maintenance interval.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 202–207.

Keywords: vehicle maintenance interval, correction of maintenance standards, operation monitoring, GLONASS, GPS.

The article considers the existing methods of correcting the vehicles' maintenance interval. Based on the analysis of modern features of road transport operation, some disadvantages are shown. The authors provide a developed method of continuous individual correction, which allows calculating the rational maintenance interval individually for the vehicle based on information about the conditions under which its operation is carried out. The use of information about the geographical coordinates of the vehicle obtained using global navigation systems for the implementation of the developed method is considered. Calculation formulas and algorithm are provided. Recommendations for improving the developed method and the direction of further research are offered.

УДК 338.001.36

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-208-214

Барашев М. Н., Дворникова М. И., Рогожина Т. С. **Перспективы строительства инновационных складов self-storage в Санкт-Петербурге** // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 208–214.

Ключевые слова: анализ рынка, рынок индивидуальных складов, перспективы развития нового сегмента рынка, драйверы роста, диверсификация.

Рассматриваются перспективы строительства индивидуальных складов на территории Санкт-Петербурга как вариант инновационного решения в сфере товарной диверсификации предприятия строительной отрасли. Расширение ассортимента за счет строительства складов self-storage позволяет не только минимизировать компании маркетинговые риски, но и повысить ее конкурентоспособность на рынке. Описан зарубежный и российский опыт, приведен анализ потенциала развития сегмента индивидуальных складов в Санкт-Петербурге. Определены уже существующие игроки петербургского рынка, описаны потенциальные потребители, а также на основе анализа структуры ввода жилья в Санкт-Петербурге и Ленинградской области выделены основные драйверы роста отрасли.

Ил. 2. Табл.: 5. Библиогр.: 5 назв.

Barashev M. N., Dvornikova M. I., Rogozhina T. S. **Prospects for construction of innovative warehouses of self-storage type in St. Petersburg.** Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 208–214.

Keywords: market review, market of warehouses of self-storage type, prospects of the developing a new market segment, the drivers of growth, diversification.

The article considers the prospects of building individual warehouses of self-storage type in St. Petersburg as an innovative solution in the field of product diversification of construction industry enterprises.

Expanding the product range through construction of warehouses of self-storage type allows not only to minimize the company's marketing risks, but also to increase its competitiveness on the market. Foreign and Russian experience in this respect is described and the potential for developing the segment of constructing self-storage facilities in St. Petersburg is analyzed. The existing companies functioning on the St. Petersburg market are identified, potential consumers are specified, and the main drivers of the industry's growth are determined based on the analysis of the housing commissioning structure in St. Petersburg and the Leningrad region.

УДК 338.2

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-215-220

Головина С. Г., Клеван В. И., Веретин К. П. Методика расчета ежегодной минимальной дополнительной потребности в финансировании капитального ремонта объектов недвижимого имущества вуза // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 215–220.

Ключевые слова: капитальный ремонт, имущественный комплекс, образовательная организация, объем финансирования.

Проанализировано состояние имущественного комплекса вузов Российской Федерации. Предложена методика расчета ежегодного минимального дополнительного финансирования для проведения мероприятий по капитальному ремонту объектов недвижимого имущества вузов за счет введения отраслевых коэффициентов и коэффициентов, учитывающих наличие объектов культурного наследия в имущественных комплексах. Приведен пример расчета объема финансирования технического вуза Санкт-Петербурга и даны рекомендации по рациональному распределению объемов финансирования.

Библиогр.: 15 назв.

Golovina S. G., Klevan V. I., Veretin K. P. Method of calculating the annual minimum additional need for financing the major repairs of the university real estate objects. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 215–220.

Keywords: major repairs, property complex, education institution, amount of financing.

The state of the property complex of higher education institutions of the Russian Federation is analyzed. A method is proposed for calculating the annual minimum additional funding for major repairs of real estate objects of higher education institutions by introducing industry coefficients and coefficients that take into account the presence of cultural heritage objects in property complexes. An example of calculating the amount of funding for a technical university in Saint

Petersburg is given, and recommendations are offered for rational distribution of funding allocations.

УДК 330.34:338.2:339.972

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-221-229

Ершова С. А., Орловская Т. Н. Исследование феномена дифференциации комплексной застройки мегаполиса: жилищное строительство и обеспеченность объектами образования // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 221–229.

Ключевые слова: жилищное строительство, объекты образования, комплексная застройка, качество жизни, мегаполис, районы Санкт-Петербурга.

Представлены результаты исследований комплексности застройки районов Санкт-Петербурга. Дифференциация проводилась по показателям ввода жилья, объектов образования и по показателю соотношения ввода жилья и объектов образования в расчете на 1000 кв. м жилья. По результатам ранжирования выявлены три группы районов: сбалансированного ввода жилья и объектов образования, превышения ввода жилья над вводом объектов образования и превышения ввода объектов образования над вводом жилья. Проведение исследования на основе предложенной методики дает возможность учесть гетерогенность комплексного развития территории города по различным факторам. Апробация методики на примере соответствия темпов жилищного строительства и создания важнейших объектов социальной инфраструктуры в разрезе административных районов Санкт-Петербурга в период 2011–2018 годов позволила провести оценку неоднородности комплексного развития территорий города по показателю обеспеченности населения объектами образования. Полученные результаты могут быть использованы в качестве аналитического материала для проведения корректировки приоритетов инвестирования в жилищно-гражданское строительство и формирования программ комплексного развития территорий города.

Ил. 2. Табл.: 4. Библиогр.: 19 назв.

Ershova S. A., Orlovskaya T. N. Research of the differentiation phenomenon of complex development in megalopolis: housing construction and provision rate of educational facilities. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 221–229.

Keywords: housing development, educational facilities, integrated development, quality of life, megalopolis, St. Petersburg districts.

The article presents the results of research on the complexity of development of St. Petersburg districts. Differentiation analysis was carried out according to the indicators of housing commissioning, commissioning

of educational facilities, and the ratio of housing commissioning and commissioning of educational facilities per 1000 square meters of housing. Based on the ranking results, there were identified three groups of districts: those with balanced commissioning of housing and educational facilities, those with an excess of commissioning of housing over commissioning of educational facilities, and those with an excess of commissioning of educational facilities over housing commissioning. The study based on the proposed methodology makes it possible to take into account the heterogeneity of the integrated development of the city territory for various factors. Testing the methodology by the example of matching the speed of housing construction and the creation of the most important social infrastructure facilities in the context of the administrative districts of St. Petersburg in the period of 2011–2018 allowed assessing the heterogeneity of the complex development of the city territories in terms of provision of the population with educational facilities. The results obtained can be used as analytical material for adjusting priorities of investment in housing and civil construction and forming programs for the integrated development of the city districts.

УДК 338.45; 004.01

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-230-238

Кузнецов Б. О. Развитие комплексного инжиниринга в строительстве на технологической платформе информационного моделирования // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 230–238.

Ключевые слова: комплексный инжиниринг, информационное моделирование, комплексная информационная модель, строительство, BIM, GIS.

Определены тенденции и проблемы развития комплексного инжиниринга в строительстве. Показана роль технологической платформы информационного моделирования. Сделан вывод о том, что информационное моделирование должно развиваться в направлении совместного использования технологий BIM и GIS. Предложено определение комплексной информационной модели (КИМ) объекта, указан ее состав, а также порядок формирования и последующей интеграции в информационно-аналитические системы (ИАС) более высоких уровней: ИАС управления строительством и ИАС управления недвижимостью. Рассмотрено распределение и закрепление прав владения и пользования комплексными информационными моделями объектов, которые определяются выбранными схемами реализации инвестиционно-строительного процесса. Приведены примеры внедрения представленных авторских разработок.

Ил. 1. Библиогр.: 16 назв.

Kuznetsov B. O. Development of complex engineering in construction on the technology platform of information modeling. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 230–238.

Keywords: complex engineering, information modeling, complex information model, construction, BIM, GIS.

The article identifies the trends and problems in the development of complex information modeling in construction industry. The role of the information modeling technology platform is shown. The author makes a conclusion that information modeling should be developed in the direction of joint use of BIM and GIS technologies. There is offered a definition of a complex information model (CIM) of an object, its composition is determined, as well as the procedure for forming and subsequent integrating into information and analytical systems (IAS) of higher levels, namely, IAS of construction management and IAS of real estate management. The author considers distribution and consolidation of rights of ownership and use of complex information models of objects, which are determined by the selected schemes of implementation of the investment and construction process. Examples of implementing the presented author's developments are given.

УДК 352.9; 332.871.3

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-239-251

Привалов Н. Г., Привалова С. Г. Территориальное общественное самоуправление в жилищно-коммунальном хозяйстве: история, принципы, опыт организации // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 239–251.

Ключевые слова: местное самоуправление, территориальное общественное самоуправление, муниципальные образования, органы ТОС, жилищно-коммунальное хозяйство.

Территориальное общественное самоуправление — одна из форм непосредственной демократии по месту жительства. Органы территориального общественного самоуправления (ТОС) — уличные, домовые, районные комитеты. Они создаются гражданами для решения местных проблем, в основном благоустройства территории и жилищно-коммунального хозяйства. В России накоплен некоторый опыт развития органов ТОС. В статье рассматривается история возникновения гражданского самоуправления еще в СССР, более подробно — развитие органов ТОС в Свердловской, Челябинской, Пермской областях, их современное положение, а также на Северо-Западе России и в целом в Российской Федерации. Анализируются юридические, административные, финансовые и политические проблемы развития ТОС.

Библиогр.: 37 назв.

Privalov N. G., Privalova S. G. Territorial public self-government in housing and communal services: history, principles, organization experience. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 239–251.

Keywords: local self-government, territorial public self-government, municipalities, TPSG bodies, housing and communal services.

Territorial public self-government (TPSG) is one of the forms of direct democracy at the place of residence. Bodies of territorial public self-government are street, house, and district committees. They are created by citizens to solve local problems. This is mainly landscaping and housing and communal services. Russia has gained some experience in the development of territorial public self-government bodies. The article describes the history of the emergence of civil self-government in the USSR, in more detail – the experience of the development of TPSG bodies in the Sverdlovsk, Chelyabinsk, and Perm regions, the current situation in them, as well as in the North-Western Russia and in the Russian Federation as a whole. The legal, administrative, financial and political problems of the territorial public self-government development are analyzed.

УДК 624.05

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-252-263

Сборщиков С. Б., Лазарева Н. В. Формирование дополнительного эффекта при управлении стоимостью инвестиционного проекта за счет мероприятий реинжиниринга // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 252–263.

Ключевые слова: реинжиниринг, управление стоимостью, стоимостной инжиниринг, жизненный цикл, проектное управление.

Процессы проектирования, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства протекают в постоянно меняющейся обстановке, как внутренней, так и внешней. Подобные флуктуации требуют быстрой и адекватной реакции, что указывает на необходимость использования нового организационно-экономического механизма, которым является проектное управление. Рассматриваются факторы, имеющие значительное влияние на итоговые показатели инвестиционного проекта.

Ил. 8. Библиогр.: 17 назв.

Sborschikov S. B., Lazareva N. V. Formation of additional effect at management of the investment project cost at the expense of reengineering measures. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 252–263.

Keywords: reengineering, cost management, cost engineering, life cycle, project management.

The processes of design, construction and operation of the capital construction project take place in a constantly changing environment, both internal and external. Such fluctuations require a quick and adequate response, which indicates the need to use a new organizational and economic mechanism, which is project management. The above mentioned factors have a significant impact on the final performance indicators of the investment project. Special attention is paid to considering the reengineering measures.

УДК 332.87:643.0

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-2-264-271

Десятко Е. Н., Староверов В. Д., Герасименко А. А., Мазнева К. Ю. Критерии оценки качества строительных материалов, применяемых при капитальном ремонте многоквартирных домов // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 264–271.

Ключевые слова: капитальный ремонт, метод расстановки приоритетов, многоквартирный дом, энергоэффективность, экологичность.

Рассматривается применение метода определения приоритетов при выборе между равнозначными или похожими по характеристикам материалами для проведения капитального ремонта в многоквартирных домах (МКД). Проанализированы проблемы капитального ремонта МКД в Санкт-Петербурге в настоящий момент. Приведена балльная шкала критериев отбора материалов и предлагается методика выбора строительных материалов при капитальном ремонте МКД.

Табл. 3. Библиогр.: 8 назв.

Desyatko E. N., Staroverov V. D., Gerasimenko A. A., Mazneva K. Y. Criteria for evaluating the quality of building materials used at capital repair of multi-apartment houses. Vestnik grazhdanskikh inzhenerov – Bulletin of Civil Engineers, 2020, no. 2 (79), pp. 264–271.

Keywords: major repairs, prioritization method, apartment building, energy efficiency, environmental friendliness.

The article considers the possibility of applying the prioritization method to facilitate the choice between materials with equivalent or similar characteristics when carrying out major repairs in apartment buildings. The currently existing problems of the major repairs of MKD in St. Petersburg are analyzed. A scale of criteria for the selection of materials is given and a methodology for the selection of building materials for the overhaul of apartment buildings is proposed.