

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

№2 (35) 2019

- ✚ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ
- ✚ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
- ✚ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА
- ✚ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ, АЭРОДРОМОВ, МОСТОВ И ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ
- ✚ ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ
- ✚ ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
- ✚ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И ПЛАНИРОВКА СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ
- ✚ ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Воронеж

SCIENTIFIC JOURNAL

**ENGINEERING SYSTEMS  
AND CONSTRUCTIONS**

№2 (35) 2019

- ✚ HEAT SUPPLY, VENTILATION, AIR CONDITIONING, GAS SUPPLY AND ILLUMINATION
- ✚ WATER SUPPLY, THE WATER DRAIN, BUILDING SYSTEMS OF PROTECTION OF WATER RESOURCES
- ✚ ECOLOGICAL SAFETY OF BUILDING AND MUNICIPAL ECONOMY
- ✚ DESIGNING AND CONSTRUCTION OF ROADS, SUBWAYS, AIRFIELDS, BRIDGES AND TRANSPORT TUNNELS
- ✚ EXAMINATION AND MANAGEMENT OF REAL ESTATE
- ✚ TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF BUILDING
- ✚ URBAN PLANNING AND PLANNING OF RURAL SETTLEMENTS
- ✚ INNOVATIVE MANAGEMENT

Voronezh

# ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ & СООРУЖЕНИЯ

# ENGINEERING SYSTEMS & CONSTRUCTIONS

Научный журнал

Scientific journal

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель редакционного совета **профессор С.А. Колодяжный**  
 Главный редактор **профессор О.А. Сотникова**  
 Зам. главного редактора **доцент К.Н. Лапшина**

Члены редколлегии: **профессор М.М. Бродач**  
**профессор Н.С. Кобелев**  
**профессор Л.С. Ляхович**  
**профессор В.Н. Мелькумов**  
**профессор В.Я. Мищенко**  
**профессор Вл.П. Подольский**  
**профессор Р. Раткович**  
 (Черногория)  
**профессор О.Б. Рудаков**  
**доцент К.А. Скляров**  
**доцент Н.П. Умнякова**  
**Р.А. Исмаилов**  
**А.В. Хребтов (Белоруссия)**

Научный секретарь **доцент Д.М. Чудинов**  
 Выпускающий редактор **доцент С.Г. Тульская**  
 Ответственный секретарь **инженер Е.В. Плаксина**

## EDITORIAL BOARD

The chairman of the editorial board **prof. S.A. Kolodyazhny**  
 The editor-in-chief - D.Sc. in Eng., prof. **O.A. Sotnikova**  
 The deputy the editor-in-chief  
 The deputy the editor-in-chief - Ph.D. in Eng. **K.N. Lapshina**

Associate editors: D.Sc. in Eng., prof. **M.M. Brodach**  
 D.Sc. in Eng., prof. **N.S. Kobelev**  
 D.Sc. in Eng., prof. **L.S. Lyakhovich**  
 D.Sc. in Eng., prof. **V.N. Melkumov**  
 D.Sc. in Eng., prof. **V.Ya. Mischenko**  
 D.Sc. in Eng., prof. **V.P. Podolsky**  
 Ph.D., prof. dr **Rade Ratcovic**  
 (Montenegro)  
 D.Sc. in Eng., prof. **O.B. Rudakov**  
 Ph.D. in Eng., Assoc. Prof. **K.A. Sklyarov**  
 Ph.D. in Eng., Assoc. Prof. **N.P. Umnyakova**  
**R.A. Ismailov**  
**A.V. Hrebtov (Belarus)**

The scientific secretary Ph.D. in Eng., Assoc. Prof. **D. M. Chudinov**  
 The letting out editor - Ph.D. in Eng., Assoc. Prof. **S.G. Tul'skaya**  
 The responsible secretary - engineer **E.V. Plaksina**

## АДРЕС РЕДАКЦИИ

394006, Воронеж, ул. 20 лет Октября, 84, а. 1231а  
 Т./ф.: (473) 271-53-21  
 E-mail: [isis.journal@yandex.ru](mailto:isis.journal@yandex.ru)

## THE EDITION ADDRESS

394006, Voronezh, street of 20 years of October, 84, a. 1231a;  
 T./f.: (473) 271-53-21  
 E-mail: [isis.journal@yandex.ru](mailto:isis.journal@yandex.ru)

## УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА

Воронежский государственный  
 технический университет

## THE FOUNDER OF THE MAGAZINE

Voronezh State  
 Technical University

## ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ

Управление ЖКХ городского округа г. Воронеж,  
 в лице руководителя **И.В. Черенкова**  
 ЗАО ЦЧР «Гипроавтотранс», в лице  
 генерального директора **Э.В. Макарычева**  
 ООО «Агропромстрой», г. Воронеж, в лице  
 Генерального директора **В.Н. Барина**

## BOARD OF GUARDIANS

Management of housing and communal services of city  
 district Voronezh, in the person of the head **I.V. Cherenkov**  
 Joint-Stock Company TSCHR "Giproavtotrans", in the  
 person of general director **E.V. Makarychev**  
 Open Company "Agropromstroj", Voronezh, in the person  
 of general director **V.N. Barinov**

• Рукописи статей не возвращаются • Рукописи  
 рецензируются • Ответственность за достоверность  
 опубликованных в статьях сведений несут авторы •  
 Перепечатка материалов журнала допускается только с  
 разрешения редакции •

• Manuscripts will not be returned • Manuscripts are reviewed •  
 Responsibility for reliability of the data published in articles  
 bear authors • The reprint of materials of magazine it is  
 supposed only with the permission of edition •

Разработка и поддержка web-сайта **К.А. Скляров**  
 Перевод **К.Н. Лапшина**  
 Дизайнер **К.Н. Сладченко**

Website design and support **K.A. Sklyarov**  
 Transfer **K.N. Lapshina**  
 Designer **K.N. Sladchenko**

# ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Научный журнал

№2 (35), 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

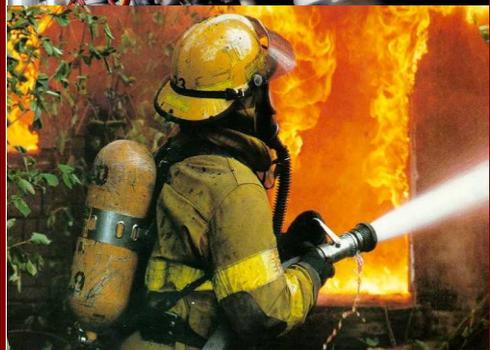


*Проектирование и строительство дорог, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей*

**С.А. Казьмин, С.С. Сысоева**

Внедрение новых технологий, техники, конструкций материалов при реконструкции автомобильной дороги Р-298 Курск - Воронеж - Борисоглебск - автомобильная дорога Р-22 "Каспий"(н.п. Листопадовка - н.п. Новомакарово)

8



*Технология и организация строительства*

**Э.Е. Семенова, Р.Е. Горшкова**

Эффективность применения светопрозрачных конструкций промышленных теплиц на этапе проектирования

14

**Е.О. Логвинова, Э.Е. Семенова, Э.А. Арутюнян, В.В. Пыхов**

Дополнительные теплотери через оконный проем

20

**Т.В. Макарова, Т.В. Кобзева**

Оценка теплозащитных характеристик наружных ограждений типовых панельных зданий школ

33

**Н.В. Усова, А.Е. Groшев**

Обоснование выбора стеновых сэндвич-панелей для зданий логистических центров

41

**Л. И. Гулак, О.С. Ишкова, А. В. Попова**

Повышение сейсмостойкости каркасно-панельных зданий

47

**М.В. Новиков, В.С. Чеботарева**

Расчет удельных тепловых потерь различных фасадных систем

51



<b>Градостроительство и планировка сельских населенных пунктов</b>	
<b>М.В. Агеенко, С.Е. Столяров, П.В. Бардаш, Д.А. Шмигирилов</b> Анализ проблем проектирования, строительства и эксплуатации магистральных трубопроводов в зонах вечной мерзлоты	57
<b>Т.В. Богатова, Ю.В. Шевцова</b> Формирование объемного решения здания для Севера	63
<b>Инновационный менеджмент</b>	
<b>Д.В. Мигулёв, М.В. Новиков, П.А. Патрикеев</b> Оптимизация расчетных параметров подпорных стен	66
<b>А.С. Чесноков, В.И. Баранова, Л.Д. Карпов</b> Применение кремниевых пластин в солнечных батареях	72
<b>А.С. Чесноков, В.И. Баранова, С.Л. Карпов</b> Применение нанодисперсного диоксида кремния в строительных материалах	78
<b>Т.В. Макарова, В.С. Рыбалка, Д.А. Еськов</b> Основные принципы формирования массовой застройки в условиях отсутствия резервных территорий на примере п.г.т. Южно-Курильск	83
<b>Т.В. Макарова, В.С. Рыбалка, Е.А. Чернышов</b> Проблемы жилого фонда в регионах с особыми условиями эксплуатации на примере о. Кунашир п.г.т. Южно-Курильск	89
<b>В.Н. Щукин, С.И. Ивашевская, М.Ф. Макеев</b> Способы повышения энергоэффективности жилых зданий	94
<b>Информационный раздел</b>	
Правила оформления статей в журнале «Инженерные системы и сооружения»	99
Состав редакционной коллегии журнала «Инженерные системы и сооружения»	102

# Engineering systems and constructions

Scientific magazine

№2 (35), 2019

## THE CONTENT



*Designing and construction of roads, subways, airfields, bridges and transport tunnels*

**S.A. Kazmin, S.S. Sysoeva**

The introduction of new technologies, equipment, constructions and materials in the reconstruction of the road R-298 Kursk - Voronezh - Borisoglebsk road R-22 "Caspi" (n.p. Lystopadivka - n.p. Novomaklakovo) 8



*Technology and organization of building*

**E. E. Semenova, R. E. Gorshkova**

Efficiency of application of translucent constructions of industrial greenhouses at the design stage 14

**E.O. Logvinova, E.E. Semenova, E.A. Arutyunyan, V.V. Pykhov**

Additional heat loss through the window opening 20



**T.V. Makarova, T.V. Kobzeva**

Evaluation of the thermal protective performance of outer enclosures typical panel buildings of schools 33

**N.V. Usova, A.E. Groshev**

Selection Rationale Of Wall Sandwich-Panels For Buildings Of Logistics Centers 41



**L.I. Gulak, O.S. Ishkova, A.V. Popova**

Improvement of seismic resistance of frame-panel buildings 47

**M.V. Novikov, V.S. Chebotareva**

Calculation of specific heat losses different facade systems 51

<b><i>Urban planning and planning of rural settlements</i></b>	
<b>M.V. Ageenko, S.E. Stolyarov, P.V. Bardash, D.A. Shmigirilov</b> Analysis of the problems of designing, construction and exploitation of the main oil pipelines in the zones of eternal frost	57
<b>T.V. Bogatova, U.V. Shevcova</b> Formation of a buildings solution for the north	63
<b><i>Innovative management</i></b>	
<b>D.V. Migulev, M.V. Novikov, P.A. Patrikeev</b> Optimization of the design parameters of retention walls	66
<b>A.S. Chesnokov, V.I. Baranova, L.D Karpov</b> Application of silicon plates in solar batteries	72
<b>A.S. Chesnokov, V.I. Baranova, S.L. Karpov</b> Application of nanodispersic silicon dioxide in construction materials	78
<b>T.V. Makarova, V.S. Rybalka, D.A. Eskov</b> Basic principles of mass building in the absence of reserved territories on the example of the village of Yuzhno-Kurilsk	83
<b>T.V. Makarova, V.S. Rybalka, E.A. Chernyshov</b> Problems of residential funds in regions with special terms of use on the example of o. Kunashir p.g.t. South Kurilsk	89
<b>V.N. Schukin, S.I. Ivashevskaya, M.F. Makeev</b> Ways to improve the energy efficiency of residential buildings	94
<b><i>Information section</i></b>	
Rules of registration of articles in journal «Engineering Systems and Constructions»	99
Structure of editorial board of journal «Engineering Systems and Constructions»	102