

№2(3) ' 2017

Технология и Организация Строительного Производства



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№2(3)
2017

Применение искусственных
нейронных сетей в оценке
решений в строительстве

Предпосылки к техническому
обследованию элементов
чугунной обделки при
строительстве объектов
Московского метрополитена

Ввод зданий в эксплуатацию.
Эксплуатация объектов
строительства

Формирование комплекта
исполнительной
документации и описание
особенностей процедуры
сдачи-приемки работ по
устройству наружных
инженерных сетей

Сравнительный анализ
программных комплексов
для служб строительного
контроля на объектах
капитального строительства,
реконструкции и
перепрофилирования

КРУГЛЫЙ СТОЛ

«Квалификационные стандарты ГИПов и ГАПов.
Проблемы практического применения.»

ISSN 2305-9966





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВПО «МГСУ»)

Московский государственный строительный университет (МГСУ) в качестве национального исследовательского университета (НИУ) реализует собственную программу развития на 2010–2019 гг. Категория НИУ предполагает одинаково эффективное осуществление образовательной и научной деятельности на основе принципов интеграции науки и образования. Перспективные исследовательские, производственные и образовательные инициативы МГСУ как НИУ соответствуют следующим, определенным Программой приоритетным направлениям развития (ПНР):

- жилищное строительство и архитектура;
- высокие технологии в строительстве и архитектуре

(включая проектирование, строительство, техническую модернизацию и эксплуатацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов).

Неотъемлемым аспектом инновационной деятельности университета, наряду с генерацией знаний, является эффективный трансфер технологий в реальный сектор экономики; проведение широкого спектра фундаментальных и прикладных исследований; наличие высокоэффективной

системы подготовки магистров и кадров высшей научной квалификации, развитой системы программ переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Для практической реализации Программы в МГСУ создан и успешно развивается Научно-технический комплекс (НТК), представляющий собой совокупность научно-исследовательских и научно-производственных подразделений, осуществляющих выполнение работ и проведение исследований по общим научным направлениям, целевую подготовку кадров для отраслевых высокотехнологичных рынков.

Перечисленные особенности построения структуры и деятельности НТК определяют эффективность формирования самого современного отечественного отраслевого научно-производственного центра на его базе.

В университете работают 1 200 научно-педагогических работников, в том числе 170 докторов наук, 600 кандидатов наук. Проходят обучение более 400 аспирантов. Все эти кадры вовлечены в научно-производственную деятельность университета.



ЛАПИДУС Азарий Абрамович

профессор, доктор технических наук

ВОЛКОВ Андрей Анатольевич

профессор, доктор технических наук

ЕРШОВ Михаил Николаевич

профессор, кандидат технических наук

ИШИН Александр Васильевич

доктор экономических наук

ЛЕЙБМАН Михаил Евгеньевич

проректор МГСУ, заслуженный строитель РФ

ЛУНЯКОВ Михаил Александрович

профессор, кандидат экономических наук

ОЛЕЙНИК Павел Павлович

профессор, доктор технических наук

ТЕЛИЧЕНКО Валерий Иванович

*президент МГСУ, профессор, доктор
технических наук*

ШУБИН Игорь Любимович

профессор, доктор технических наук

Содержание

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Новости | 1 |
| 2 | Применение искусственных нейронных сетей в оценке организационно-технологических и управленческих решений в строительстве
А.А. Лапидус, Ндайирагидже Ив | 3 |
| 3 | Об основных предпосылках к техническому обследованию элементов чугунной обделки при строительстве объектов Московского метрополитена
Шинкаренко А.В., Саядова Ю.Б., Атаманенко А.В., Топчий Д.В. | 7 |
| 4 | Формирование комплекта исполнительной документации и описание особенностей процедуры сдачи-приемки работ по устройству наружных инженерных сетей
Юргайтис А.Ю., Куренков О.Г. | 11 |
| 5 | Ввод зданий в эксплуатацию. Эксплуатация объектов строительства
Фаизова А.Т., Балаценко А.Г., Болотова А.С. | 17 |
| 6 | Сравнительный анализ программных комплексов для служб строительного контроля на объектах капитального строительства, реконструкции и перепрофилирования
Юргайтис А.Ю. | 21 |

Итоги круглого стола «Квалификационные стандарты ГИПов и ГАПов. Проблемы практического применения. Роль ГИПов и ГАПов в повышении качества проектирования на современном этапе. Технологическое проектирование как специальный вид проектной деятельности. Нормативно-правовая база и отраслевые нормы»



31 марта 2017 года в здании Правительства Москвы состоялся Круглый стол на тему «Квалификационные стандарты ГИПов и ГАПов. Проблемы практического применения. Роль ГИПов и ГАПов в повышении качества проектирования на современном этапе. Технологическое проектирование как специальный вид проектной деятельности. Нормативно-правовая база и отраслевые нормы»

Модератором выступил Вице-президент НОПРИЗ **Азарий Липидус**, сомодератором выступил Член совета НОПРИЗ, Заместитель Координатора НОПРИЗ по городу Москве **Игорь Мещерин**.

В заседании приняли участие Вице-президент НОПРИЗ **Алексей Воронцов**, Заместитель директора Правового департамента Минстроя России **Татьяна Бармина**, Руководитель Аппарата НОПРИЗ **Сергей Кононыхин**.

С приветственным словом к участникам Круглого стола обратился Вице-президент НОПРИЗ **Алексей Ворон-**

цов.

Первым докладчиком выступил **Игорь Мещерин** с темой «О концепции и регламенте ведения Национального реестра специалистов в области проектно-изыскательских работ», осветивший вопросы формирования, заполнения и ведения реестра. Он доложил о разработке проекта нормативного документа «Положение об обучении, сертификации и ведении единого реестра специалистов Главного инженера проекта и Главного архитектора проекта».

В рамках Круглого стола прошло обсуждение Приказа Минстроя «О порядке ведения национального реестра специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования, национального реестра специалистов в области строительства, включения в такие реестры сведений о физических лицах и исключения таких сведений, внесение изменений в сведения о физическом лице, включенном такой реестра, а также о перечне направлений подготовки специалистов в области строительства», приня-



тие которого планируется до 20 апреля 2017 года.

Заместитель директора Правового департамента Минстроя России **Татьяна Бармина** подробно остановилась на проблеме формирования и ведения Национального реестра специалистов и сообщила о том, что в настоящий момент Минстрой ведет работы по исключению разночтений в применении 372-ФЗ.

С докладом на тему «О роли квалификационных стандартов в повышении качества кадрового обеспечения проектирования и инженерных изысканий» выступил директор НИСП НИУ МГСУ, д.ф.-м.н., профессор **Александр Герасимов**. Как известно, в новую редакцию Градостроительного кодекса РФ внесены изменения, которые требуют от саморегулируемых организаций в области архитектурно-строительного проектирования и их членов приведения своей деятельности и внутренних документов в соответствие с новыми требованиями в сжатые сроки – до 1 июля 2017 года. В стандартах каждая СРО должна определить характеристики квалификации, необходимые работникам для осуществления трудовых функций.

Председатель подкомитета ГИПов Комитета по технологическому проектированию объектов производственного назначения и транспортной инфраструктуры НОПРИЗ Марк Подольский доложил о концепции квалификационного стандарта Главного инженера проекта, а также о роли, задачах и основных обязанностях ГИПа. Он отметил, что ни законом, ни другими нормативными актами не установлены требования к такому внутреннему документу СРО как квалификационный стандарт.

В рамках Круглого стола прошло обсуждение проблем применения общих и специальных требований проектирования объектов различного типа, проблем действующего законодательства Российской Федерации, регламентирующего проектную деятельность (Градостроительный Кодекс РФ, законодательство в области инженерной деятельности). Так, в действующем Градостроительном Кодексе РФ отсутствует термин «технологическое проектирование», что оказывает влияние на

подзаконные нормативные правовые акты, в частности, Постановление Правительства от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», которое изначально разрабатывалось под проектирование жилищных и гражданских объектов, не учитывая исторически сложившийся и практически обособанный порядок разработки проектной документации для строительства объектов производственного назначения.

Генеральный директор СРОС «ПроектСвязьТелеком» **Александр Вронец** в своем выступлении отметил актуальность проблемы стандартизации в проектировании.

С докладом на тему «Стандартизация требований к разработке проекта организации строительства» выступила Директор по развитию ООО «К4» **Елена Колосова**, рассказав об организационно-технологических решениях по СМР для ПОС в информационном моделировании, выборе рациональной технологии монтажа оборудования, о будущем ПОС.

Директор Ассоциаций «Инженер-Проектировщик», «Инженер-Изыскатель» **Алексей Петров** сообщил о разработке стандартов на процессы выполнения работ по этапам создания объектов капитального строительства с учетом их отраслевой специфики и Постановления Правительства РФ о минимальных требованиях членства в СРО, а также предложил номенклатуру должностей руководителей в области организации проектных и изыскательских работ для первоочередной разработки квалификационных стандартов.

Директор Департамента технического регулирования и развития инжиниринга Национальной палаты инженеров выступил **Борис Дегтярев**, доложив о разработке предложений в программу стандартизации ТК-142 Росстандарта «Технологический инжиниринг и проектирование».

В ходе заседания участниками была отмечена важность поднятых вопросов и проблем.

В завершении Круглого стола **Игорь Мещерин** поблагодарил всех участников заседания за активное участие и плодотворную работу.



Применение искусственных нейронных сетей в оценке организационно-технологических и управленческих решений в строительстве

А.А. Лapidус¹, Ив Ндайирагидже¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

Application of artificial neural networks in evaluation of organizational, technological and managerial decisions in construction

A.A. Lapidus¹, Iv Ndailliraguide¹

¹Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University
УДК 728.1

АННОТАЦИЯ Организационно-технологические решения принятые на стадии проектирования часто изменяются на стадии возведения объекта в связи с различными неопределенностями, связанными с временем, стоимостью, качеством и безопасностью, и т.п. Такая неопределенность делает весь процесс строительства весьма непредсказуемым. В статье рассматривается зарубежный опыт применения искусственных нейронных сетей в строительных работах, связанных с прогнозированием стоимости, производительности труда и оборудования, рисков и безопасности труда. Искусственные нейросети дают возможность на высокой скорости обрабатывать большие массивы статистических данных и прогнозировать выходные параметры сети с высокой степенью вероятности с учетом оценки рисков и оптимизации потоков основных ресурсов.

ABSTRACT Organizational and technological decisions taken at the design phase often change at the phase of project realization due to various uncertainties related to time, cost, quality and safety, etc. These uncertainties make the entire construction process very unpredictable. The article examines the foreign experience of using artificial neural networks in construction related to forecasting costs, labor productivity and equipment, risks and work safety. Artificial neural networks enable to treat a large amount of statistical data at high speed and to predict the output parameters of the network with a high degree of probability, taking into account the risk assessment and optimization of the main resource flows.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: искусственные нейронные сети, организационно-технологические решения, управленческие решения, метод экспертной оценки.

KEYWORDS: artificial neural networks, organizational and technological solutions, management decisions, evaluation method.

Главная задача в управлении и организации строительства заключается в разработке мероприятий, обеспечивающих достижение целей проекта: сдать объек-

та в эксплуатацию в проектные сроки, с высоким качеством и минимальными денежными, трудовыми и материальными затратами. Не смотря на множество

исследований в области организации и управления проектами, существует много проектов, которые по-прежнему классифицируются как неуспешные, с точки зрения того, как они были реализованы или из-за их результатов [1].

Некоторые определяющие факторы были определены в литературе по управлению проектами:

- 1 Проекты всегда были связаны со сложностью с древних времен, но они становятся все более сложными в целом независимо от отрасли.
- 2 Заинтересованные стороны играют важную роль в разработке проектов, это не только область руководителя проекта и его команды.
- 3 Проекты всегда были окружены неопределенностью и постоянными изменениями, из-за которых очень сложно планировать и выполнять объемы работ в рамках запланированных бюджетах [2].

Как указано в разных источниках, большинство процессов основаны на экспертной оценке или на других параметрических аналитических инструментах. Метод экспертной оценки имеет некоторые ограничения:

- 1 Проекты обычно разрабатываются в ограниченной ресурсной среде, поэтому чем более сложным является проект, тем больше требуется точность и тем сложнее применять метод экспертной оценки.
- 2 Экспертное заключение применяется людьми, экспертами, что может привести к необъективности [3].

Альтернатива для решения этих проблем видится в методах искусственного интеллекта, таких как нечеткая логика, рассуждения на основе прецедентов, вероятностные методы неопределенного рассуждения, классификаторы и методы машинного обучения, искусственные нейронные сети (ИНС), гибридные генетические алгоритмы широко используются в этой области управления строительством. В последние два десятилетия двадцатого века произошел всплеск публикаций, посвященных искусственным интеллектуальным методам и особенно ИНС в различных аспектах принятия организационных решений строительных проектов.

Искусственная нейронная сеть

ИНС - это вычислительный инструмент, имитирующий способность человеческого мозга эффективно использовать способы рассуждения и/или распознавания образов. ИНС как концепция существовала в течение длительного времени; однако его применение в гражданском строительстве началось в конце 1980-х годов в основном в строительных работах. ИНС изучает связь между входными и выходными данными, полученными с помощью данных обучения, и может обобщать результат, что делает его пригодным для нелинейных задач, в которых основными являются суждения, опыт и окружающие условия. ИНС обычно состоят из 3-х слоев, а именно входной слой с входными нейронами,

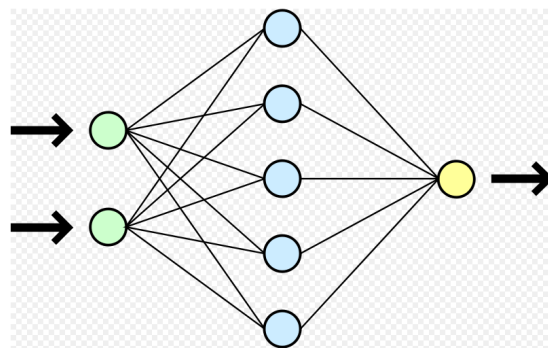


Рис. 1 Искусственная нейронная сеть. Входной слой — Скрытый слой — Выходной слой.

скрытый слой со скрытыми нейронами и выходными слоями с выходными нейронами (рис. 1).

Каждый нейрон во входном слое связан с каждым нейроном в скрытом слое, и каждый нейрон в скрытом слое связан с каждым нейроном в выходном слое. Количество скрытых слоев и количество нейронов в каждом скрытом слое может быть одним или несколькими. Количество входных нейронов, скрытых нейронов и выходных нейронов составляет сетевую архитектуру. Перед его применением сеть обучается. Возможность обучения — одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных и/или «зашумленных», частично искаженных данных [4].

Сети классифицируются по прохождению потока информации либо в прямом направлении (вперед), либо в обратном или поперечном направлениях (рекуррентная сеть). Как правило, трехуровневые прямые или рекуррентные сети являются достаточными в практике гражданского строительства [5, 18, 19, 20].

Применения

С точки зрения машинного обучения, нейронная сеть представляет собой частный случай методов распознавания образов, дискриминантного анализа, методов кластеризации и т. п. С математической точки зрения, обучение нейронных сетей – это многопараметрическая задача нелинейной оптимизации. С точки зрения кибернетики, нейронная сеть используется в задачах адаптивного управления и как алгоритм для робототехники. С точки зрения развития вычислительной техники и программирования, нейронная сеть – способ решения проблемы эффективного параллелизма [5].

С конца 1980-х годов несколько исследователей применили ИНС в гражданском строительстве для выпол-

нения множества задач, таких как прогнозирование, оптимизация, системное моделирование и классификация. Такие применения можно увидеть в областях себестоимости, производительности, анализа риска и безопасности и продолжительности проекта, споров и ставок единиц, которые рассматриваются здесь.

Стоимость

ИНС как инструмент используется для оценки стоимости строительства многоквартирных жилых зданий, стоимости железобетонных каркасных зданий на ранней стадии, в определении стоимости строительных проектов, стоимость строительства дорог, тоннели, стоимость отклонения в проектах реконструкции была предсказана с помощью одной измеряемой меры - показателя эффективности затрат [6].

ИНС был использован для прогнозирования непредвиденных затрат на строительство автомобильных дорог, результатами которые были ближе к оптимальными по сравнению с результатами существующих инструментов, моделирования эффективности управления проектами строительства с точки зрения изменения стоимости строительства, прогнозирования эксплуатационные расходы на строительную технику, предварительные оценки моделей для прогнозирования окончательной стоимости проектов автодорог, построенных Департаментом транспорта Нью-Джерси [7], непредвиденные расходы на мероприятия по техническому обслуживанию дорог [2,8].

Была разработана прототипная модель для оценки стоимости строительных проектов строительства на концептуальном этапе в зависимости от исторических данных проектов, реализованных в полосе Газа между 2009-2012 года. Минли и Шаньшань в 2012 году использовали ИНС для оценки цены тендерного предложения на основе факторов окружающей среды, бизнес-факторов и проектных факторов [8].

Производительность

ИНС используются в области оценки производительности труда и / или оборудования. ИНС использовался для оценки суточной производительности бульдозера, оценки производительности на развивающемся рынке для сборки опалубки, стальной фиксации и деятельности по разливу бетона, прогнозирования значений скорости производства для установки опалубки балок, производительность труда для бетонирования [9], для оценки производительности каменщика, производительности работ по установке трубопровода. В 2014 году Магреби и Самут прогнозировали продолжительность бетонных работ в м³/час с 10 входными параметрами по 1673 проектам. Они обнаружили, что производительность для диапазона конкретного объема может быть точно предсказана ИНС, однако для производительности менее 5 (м³/час) и более 15 (м³/час) распределение остатков постепенно расширяется, и процесс требует особого внимания [10]. Самоорганизующиеся

карты были разработаны для прогнозирования производительности строительной бригады для бетонных, опалубочных и арматурных работ.

Анализ рисков и безопасность

Анализ рисков и безопасность являются важными аспектами в управлении проектами для определения потенциального риска в проектах и показателей безопасности. Была разработана ИНС для прогнозирования вероятности нарушений подрядчика в Саудовской Аравии [11] и оценки индекса риска для этапа строительства скоростной дороги с использованием принципов теории системы, работоспособности, независимости и сопоставимости. Использовалась ИНС для оценки процентного различия между прогнозируемыми и фактическими себестоимостями на 30, 50, 70 и 100% этапах завершения строительства на основе 11 значимых факторов риска [12]. Система ИНС была разработана с целью определения отклонения стоимости, вызванного политическим риском, связанным с проектом строительства. Менеджер проекта может включить последствия риска в решение о проведении торгов и систематически и легко создавать измененные и обновленные оценки рисков в ходе выполнения проекта. Рейтинг в виде процентного изменения стоимости от базовой стоимости формирует вектор вывода для модели нейронной сети. Модель ИНС была разработана для прогнозирования безопасной реализации строительного проекта и оценки безопасного поведения рабочих. Модель ИНС была разработана для прогнозирования усталости рабочих в жаркой и влажной среде. ИНС и логистическая регрессия использовались для моделирования безопасности жизнедеятельности строителей, а эффективность моделей оценивалась путем расчета отношения правдоподобия. В 2015 году Чэнь и Лю разработали модель, основанную на байесовской сети, для оценки эффективности безопасного строительства метро в Китае [13].

В данной статье проведен обширный обзор зарубежных работ, посвященных последним применениям ИНС в областях оценки организационно-технологических и управленческих решений, в частности для оценки стоимостных затрат, производительности, анализа рисков, безопасности, продолжительности строительных работ. Обзор подтверждает полезность ИНС при проведении различных прогнозов, классификации, оптимизации и моделирования связанных задач в областях принятия организационно-технологических и управленческих решений. Модель на основе ИНС может быть обучена и всегда может быть обновлена, чтобы получить лучшие результаты. Таким образом, ИНС обладает значительными преимуществами, которые делают его мощным инструментом для решения многих проблем в области управления и организации строительства. В перспективе можно оценивать любую стадию жизненного цикла объекта, вплоть до эксплуатационной которая занимает гораздо большей временной промежуток, чем остальные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. D. Baccarini, "The logical framework method for defining project success," *Proj. Manag. J.*, vol. 30, no. 4, pp. 25–32, 1999.
2. X. Wang and J. Huang, "The relationships between key stakeholders' project performance and project success: Perceptions of Chinese construction supervising engineers," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 24, pp. 253–260, 2006.
3. B. Sauser, R. Reilly, and A. Shenhar, "Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA's Mars Climate Orbiter loss," *Int. J. Proj.*, vol. 27, no. 7, pp. 665–679, Oct. 2009.
4. Топчий Д.В. Оценка организационно-технологических и экономических параметров при выводе предприятий за пределы городской черты // *Технология и организация строительного производства*. – 2015. – №4-1. – С. 34–41.
5. Bose, N.K. and Liang, P. (1989). *Neural Network Fundamentals with Graphs, Algorithms and Applications*, Tata McGraw-Hill Publication.
6. Kim, G. An, S. and Kang, K. (2004). Comparison of construction cost estimating models based on regression analysis, neural networks, and case-based reasoning, *Building and Environment*, 39(10), 1235-1242.
7. Williams, T. (2002). Predicting completed project cost using bidding data", *Constr. Manage. Econ*, 20(3), 225-235.
8. Minli, Z. and Shanshan, Q. (2012). Research on the Application of Artificial Neural Networks in Tender Offer for Construction Projects, *Physics Procedia*, 24, 1781-1788.
9. Heravi, G. and Eslamdoost, E. (2015). Applying Artificial Neural Networks for Measuring and Predicting Construction-Labor Productivity, *Journal of Construction Engineering and Management*, 141 (10), 1- 11.
10. Maghrebi, M., Sammut, C. and Waller, T. (2014). Predicting the duration of concrete operations via artificial neural network and by focusing on supply chain parameters, *Building Research Journal*, 61(1), 1-14.

REFERENCES

1. D. Baccarini, "The logical framework method for defining project success," *Proj. Manag. J.*, vol. 30, no. 4, pp. 25–32, 1999.
2. X. Wang and J. Huang, "The relationships between key stakeholders' project performance and project success: Perceptions of Chinese construction supervising engineers," *Int. J. Proj. Manag.*, vol. 24, pp. 253–260, 2006.
3. B. Sauser, R. Reilly, and A. Shenhar, "Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA's Mars Climate Orbiter loss," *Int. J. Proj.*, vol. 27, no. 7, pp. 665–679, Oct. 2009.
4. Topchiy D.V. *Otsenka organizatsionno-tekhnologicheskikh i ekonomicheskikh parametrov pri vyvode predpriyatiy za predely gorodskoy cherty* [Assessment of organizational and technological and economic parameters at a conclusion of the enterprises out of limits of city line] *Tehnologija i organizacija stroitel'nogo proizvodstva*. Moscow, 2015, no. 4-1, pp. 34-31
5. Bose, N.K. and Liang, P. (1989). *Neural Network Fundamentals with Graphs, Algorithms and Applications*, Tata McGraw-Hill Publication.
6. Kim, G. An, S. and Kang, K. (2004). Comparison of construction cost estimating models based on regression analysis, neural networks, and case-based reasoning, *Building and Environment*, 39(10), 1235-1242.
7. Williams, T. (2002). Predicting completed project cost using bidding data", *Constr. Manage. Econ*, 20(3), 225-235.
8. Minli, Z. and Shanshan, Q. (2012). Research on the Application of Artificial Neural Networks in Tender Offer for Construction Projects, *Physics Procedia*, 24, 1781-1788.
9. Heravi, G. and Eslamdoost, E. (2015). Applying Artificial Neural Networks for Measuring and Predicting Construction-Labor Productivity, *Journal of Construction Engineering and Management*, 141 (10), 1- 11.
10. Maghrebi, M., Sammut, C. and Waller, T. (2014). Predicting the duration of concrete operations via artificial neural network and by focusing on supply chain parameters, *Building Research Journal*, 61(1), 1-14.



Об основных предпосылках к техническому обследованию элементов чугунной обделки при строительстве объектов Московского метрополитена

Д.В. Топчий¹, Ю.Б. Саядова², А.В. Шинкаренко³, А.В. Атаманенко¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

²ФГАОУ ВО Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

³АО «ЕВРАЗ Ванадий Тулы»

About the basic prerequisites for technical inspection of cast-iron lining elements during the Moscow Metro facilities construction

D.V. Topchy¹, Y.B. Sayadova², A.V. Shinkarenko³, A.V. Atamanenko¹

¹Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University

²National University of Science and Technology «MISIS»

³JSC «EVRAZ Vanadiy Tula»

УДК 69.035.4

АННОТАЦИЯ В настоящей статье описываются предпосылки к развитию направления комплексного технического обследования объектов метрополитена с указанием опорной нормативно-технической базы. Проведенное исследование в первую очередь затрагивает критерии, допуски и методы контроля в отношении элементов сборных обделок туннелей и других подземных сооружений метрополитенов в виду очевидной высокой значимости данных конструкций в части безопасности и надежности будущего сооружения после ввода в эксплуатацию. Развивается доказательная база необходимости такого технического обследования с учетом современных реалий качества поставляемого и используемого материала сборных обделок.

ABSTRACT This article describes the prerequisites for the development of the direction of a comprehensive technical survey of metro facilities with an indication of the supporting regulatory and technical base. The study primarily affects the criteria, tolerances and methods of control with respect to the components of tunnel linings and other underground structures of subways because of the apparent high importance of these structures in terms of safety and reliability of the future structure after commissioning. The evidence base for the need for such a technical survey is also being developed, taking into account the current realities of the quality of the supplied and used prefabricated material.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Обследование зданий и сооружений, Мониторинг технического состояния, Сооружения Московского метрополитена, Чугунная обделка туннелей, Чугун, Тюбинг

KEYWORDS: Inspection of buildings and structures (Survey), Monitoring of technical condition, Moscow Metro facilities, Cast-iron lining of tunnels, Cast iron, Tubing

В условиях современного мегаполиса с населением более 1 миллиона человек проблема мобильности пассажиропотока, как показывает практика, успешно

решается путем создания внеуличного транспорта – метрополитена (см. табл.1).

География применения метрополитена в качестве

■ Табл. 1 Условные преимущества метрополитенов перед прочими средствами сообщения и мобильности пассажиропотока в мегаполисах с населением более 1 млн. человек

№ п.п	Преимущества метрополитенов
1.	Большая провозная способность
2.	Высокая скорость сообщения
3.	Регулярность движения
4.	Большая надежность по сравнению с наземным транспортом
5.	Возможность использования сооружений метрополитена в качестве военного объекта
6.	Возможность использования сооружений метрополитена в качестве объектов гражданской обороны при чрезвычайных ситуациях
7.	Способствует сохранению окружающей среды в связи с использованием экологически безопасных ресурсов (электрический транспорт)
8.	Высокий технический уровень (научно-технический прогресс инженерного дела)
9.	Высокий архитектурно-художественный уровень

одного их основных средств мобильности пассажиропотока весьма обширна. Множество стран мира с крупнейшими и старейшими метрополитенами предусматривают решение транспортных вопросов на стадии генерального планирования своих мегаполисов (разработки генерального плана территории), проектируя развитую сеть подземного транспорта.

Для обеспечения устойчивого равновесного состояния грунтового массива, целостность которого была нарушена туннелепроходческой технологией, используются конструктивные элементы сводчатого очертания из различного материала, воспринимающего сжимающие и растягивающие напряжения от грунтового массива на контакте с выбранной полостью туннеля (см. табл. 2).

Для первых метрополитенов применялись монолитные обделки тоннелей подземных сооружений, но в настоящее время более технологическим решением является применение сборных железобетонных и чугунных элементов. В условиях неустойчивых, водонасыщенных грунтов и в местах, подверженных действию знакопеременных температур преимущественно применяются чугунные обделки с чеканкой швов свинцовым шнуром [8]. Кроме того, технология устройства именно чугунной обделки является наиболее отработанной современным метростроением [2]. На практике Застройщик сталкивается с дополнительными меропри-

■ Табл. 2 Виды обделок (крепи) грунтовых сводов подземных сооружений

№	Виды конструкции обделки (крепи) по принципиальному способу устройства (технологии возведения)	Виды конструкции обделки (крепи) по применяемому материалу
1.	Монолитные	Бетон, Железобетон, Сталебетон, Набрызг-бетон, Торкрет-бетон, Полимербетон [1]
2.	Сборные из отдельных элементов заводского изготовления	Бетон, Железобетон, Сталебетон, Чугун, Сталь и т.д.
3.	Сборно-монолитные	
4.	Литые	Литая каменная порода [1]

ятиями при применении чугунных тюбингов, что связано с особенностью конструкционного материала изделий и другими обстоятельствами, имеющими место на объектах Московского метрополитена. Практика применения чугунных обделок подземных сооружений показывает возможность использования чугунных элементов тюбингов, ранее бывших в употреблении. Комитет государственного строительного надзора города Москвы официально допускает такие производственные решения, позволяющие значительно экономить на поставках нового материала. Повторное использование чугунной обделки, допускается исключительно после проведения технического обследования элементов крепи для подтверждения паспортных физико-технических характеристик.

Основные требования, предъявляемые к тоннельным обделкам, можно сформулировать следующим образом: обделка должна обладать достаточной устойчивостью и прочностью для восприятия постоянных и временных нагрузок; должна быть водонепроницаемой и долговечной, а её элементы взаимозаменяемы. При этом обеспечение данных условий в случае повторного использования чугунных тюбингов возможно в случае недопущения образования критических дефектов, возникающих на стадии всего жизненного цикла изделия и обусловленных особенностями чугуна как конструкционного материала для элементов крепи.

На каждой стадии жизненного цикла изделия потенциально возможно образование дефектов. Особенно в случае повторного применения чугунных изделий из-за добавления дополнительных этапов в цепочке цикла, а следовательно – повышения риска потенциального образования дефектов. Образование скрытых дефектов (например, микротрещин) в результате несо-

блюдения технологии изготовления, транспортировки, монтажных и демонтажных работ, несоответствующего эксплуатационного режима обуславливается в первую очередь металлургической и физико-химической особенностью самого материала.

В зависимости от формы выделения углерода в чугуне различают: белый чугун; половинчатый чугун; серый чугун; высокопрочный чугун; отбеленный чугун; ковкий чугун [3].

Согласно ГОСТ Р 57054-2016 для тоннельной обделки используются тюбинги, изготовленные из серого чугуна марок СЧ20, СЧ25, СЧ30. Для обделки выработок в тяжёлых горнотехнических условиях должны применяться тюбинги из высокопрочного чугуна марки ВЧ45 [4].

Серый чугун – это сплав системы Fe-C-Si, содержащий в качестве примесей марганец, фосфор и серу. Углерод в серых чугунах находится в виде графита пластинчатой формы.

Механические свойства серого чугуна зависят от свойств металлической основы, формы и размеров графитовых включений. Свойства металлической основы чугунов близки к свойствам стали. Металлическая основа может быть ферритной, ферритно-перлитной или перлитной.

Графит обладает низкими прочностными свойствами, поэтому в первом приближении графитовые включения можно приравнять к «пустотам, трещинам», что снижает прочность чугуна. Чем меньше графитовых включений и выше их дисперсность, тем больше прочность чугуна.

Графитовые включения вызывают уменьшение предела прочности элементов при растяжении. На прочность при сжатии и твёрдость частицы графита не оказывают влияния.

Высокопрочный чугун – это серый чугун с перлитной металлической основой и шарообразной формой выделения графита. Округлые включения шаровидного графита не создают резкой концентрации напряжений, не являются «пустотами, трещинами», что обуславливает более высокую прочность при растяжении и изгибе у чугуна с шаровидным графитом, чем у чугуна с пластинчатым графитом [5].

Наличие графита даёт чугуну некоторые преимущества перед сталью:

- наличие графита облегчает обрабатываемость резанием;
- графит повышает износостойкость и антифрикционные свойства чугуна;
- наличие графитовых включений быстро гасит вибрации и резонансные колебания;
- чугун превосходит сталь по литейным свойствам, обладая лучшей жидкотекучестью и заполняемостью формы;
- чугун обладает большей сопротивляемостью коррозии в сравнении со сталью [6].

На механические свойства чугуна влияют присутству-

ющие в чугуне примеси – кремний, марганец, сера и фосфор. Их наличие в чугуне обусловлено технологией производства чугуна. Содержание кремния, марганца и серы в чугуне может контролироваться как ведением выплавки чугуна, так и составом шихтовых материалов, в то время как содержание фосфора в чугуне зависит только от его содержания в исходной шихте.

Фосфор влияет на структуру и механические свойства чугуна, снижая пластичность и увеличивая хрупкость. Для получения высокопрочного чугуна с высокой пластичностью содержание фосфора в нем не должно превышать 0,08 %. При этом фосфор улучшает литейные свойства чугунов, придавая ему лучшую жидкотекучесть.

В процессе эксплуатации тюбингов под действием нагрузок, значительно меньших расчётных, могут образовываться холодные трещины, вызываемые остаточными напряжениями в отливке. Практически холодные трещины могут возникнуть даже без воздействия внешних сил – при очистке, транспортировке или механической обработке.

Вероятность образования холодных трещин зависит от условия нагружения отливки, величины действующих в ней остаточных напряжений, пластических и прочностных свойств сплавов. Образование холодных трещин тем вероятнее, чем меньше прочность или пластичность материала [7].

По ГОСТ Р 57054-2016 предельного состояния для эксплуатации тюбингов не определяется и критерием отказа его использования является частичное или полное разрушение тюбинга [4]. Однако при его хранении, транспортировке и установке, эксплуатации, демонтаже и повторных транспортировке могут возникнуть условия образования холодных трещин, зарождения микротрещин и образования трещин, прошедших докритическое подрастание [7].

Таким образом, для вторичного использования чугунного тюбинга, с учётом свойств исходного конструкционного материала, условий его хранения, эксплуатации и монтажа, необходима оценка его пригодности (технического состояния) с использованием современных методов определения дефектов отливки в процессе комплексного технического обследования подземных сооружений метрополитенов для пресечения развития латентных дефектов (и их перехода в разряд критических дефектов) и повышения безопасности и надёжности объектов, вводимых в эксплуатацию на территории города Москвы, Российской Федерации и мирового метрополитенов в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г. Тоннели и метрополитены
2. Газета "Метростроевец" – 2014 – N2.
3. Большая советская энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия 1969—1978
4. ГОСТ Р 57054-2016 Оборудование горно-шахтное. Тюбинги чугунные. Комплекты тюбинговых колец. Общие технические условия
5. Гиршович Н.Г. Чугунное литьё. – М.: Metallurgy 1949
6. Геллер Ю.А. Погодин-Алексеев Г.И., Рахштадт А.Г. Металловедение М., «Металлургия», 1967 404с.
7. Производство отливок из чугуна Смирнов А.Н., Лейрих И.В. Монография, Донецкий Национальный Технический Университет
8. Россовский В.Г. Электромеханические устройства метрополитена. – М.:Имперіум Пресс, 2004. – 608 с.

REFERENCES

1. Volkov VP, Naumov SN, Pirozhkova AN, Khrapov V.G. Tunnels and subways
2. The newspaper "Metrostroevec" N2, January 17, 2014
3. The Great Soviet Encyclopedia. - Moscow: Soviet Encyclopedia 1969-1978
4. GOST R 57054-2016. Tubing made of cast iron. Sets of tubing rings. General specifications
5. N.Girshovich. Cast-iron foundry. - Moscow: Metallurgy 1949
6. Geller Yu.A. Pogodin-Alekseev GI, Rakhshadt AG Metal Science M., "Metallurgy 1967 404p.
7. Production of Castings from Cast Iron Smirnov AN, Leirich IV Monograph, Donetsk National Technical University
8. Rossovskiy V.G. Electromechanical devices of the underground. - M.: Imperium Press, 2004. - 608 p.

МИНСТРОЙ ПОДГОТОВИЛ ДОРОЖНУЮ КАРТУ ПО ВНЕДРЕНИЮ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

В апреле под председательством Сергея Степашина и при участии министра строительства и ЖКХ России Михаила Меня состоялось заседание Общественного совета при Минстрое РФ. В заседании принял участие президент Национального объединения изыскателей и проектировщиков Михаил Посохин. Участники заседания обсудили итоги работы Общественного совета при Минстрое России за период 2014-2016 годов и задачи на 2017 год, а также итоги работы Минстроя России в 2016 году и задачи на 2017 год. Члены Общественного совета рассмотрели следующие вопросы: исполнение Плана Минстроя России по противодействию коррупции за 2016 год, итоги реализации проекта кредитования замены лифтов, итоги реализации в 2016 году «Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации до 2020 года», а также план работы на 2017 год ГК «Фонд содействия реформированию жилищнокоммунального хозяйства» и АО «Агентство по ипотечному жилищному кредитованию». Выступая перед участниками мероприятия, министр строительства и ЖКХ Михаил Мень, в частности, сообщил, что подготовлена Минстроем России «дорожная карта» по внедрению технологий информационного моделирования (BIM) на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.

Съезд НОПРИЗ рассмотрел важные вопросы развития всей строительной отрасли

26 апреля 2017 года в Москве под председательством президента НОПРИЗ Михаила Посохина состоялся IV Всероссийский съезд Национального объединения изыскателей и проектировщиков. К делегатам съезда обратился и вручил ведомственные награды Министерства строительства и ЖКХ России министр Михаил Мень. В ходе заседания съезда были рассмотрены вопросы: утверждение отчёта Совета за 2016 год; утверждение отчёта по исполнению сметы за 2016 год, а также бухгалтерской (финансовой) отчётности за 2016 год; внесение изменений в регламентирующие документы НОПРИЗ; избрание членов Совета и членов ревизионной комиссии; назначение аудиторской организации НОПРИЗ и утверждение сметы расходов на 2017 год. По всем вопросам путём голосования приняты положительные решения.



Формирование комплекта исполнительной документации и описание особенностей процедуры сдачи-приемки работ по устройству наружных инженерных сетей

А.Ю. Юргайтис¹, О.Г. Куренков¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

Set formation of executive documentation and a description of the procedure specifics for the acceptance of the installation of external engineering networks

A.Y. Yurgaytis¹, O.G. Kurenkov¹

¹Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University

УДК 69.05

АННОТАЦИЯ В статье систематизируется опыт формирования комплектов исполнительной документации при сдаче объектов наружного инженерного обеспечения. Описывается необходимая комплексность по основным группам инженерных сетей, акцентируется внимание на документах, вызывающих наибольшие трудности при формировании в процессе сдачи объекта в эксплуатацию ресурсоснабжающим организациям. Приведен краткий обзор данной процедуры сдачи наружных инженерных сетей в эксплуатацию.

ABSTRACT The article systematizes the experience of forming sets of executive documentation for the delivery of objects of external engineering support. The necessary complexity of the main groups of engineering networks is described, attention is focused on the documents that cause the greatest difficulties in the formation of resource-supplying organizations in the process of putting the object into operation. The brief review of this procedure for putting engineering networks into operation is given.

Формальное завершение строительно-монтажных работ по устройству наружных инженерных сетей для Застройщика в большинстве случаев не несет под собой практического значения, так как окончательно объект можно считать завершенным по факту передачи на баланс инженерной сети соответствующей ресурсо-

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Сдача объекта в эксплуатацию, Наружные инженерные сети, Исполнительная документация, Акты освидетельствования скрытых работ, Ресурсоснабжающая организация, Акты гидравлических испытаний

KEYWORDS: Putting into operation, External engineering networks, Executive documentation, Acts of survey of hidden works, Resource supply organization, Acts of hydraulic tests

снабжающей или эксплуатирующей организации. Данный этап является последним (но не по значению) в схеме процедуры создания объекта инфраструктуры инженерного городского обеспечения (см. табл. 1).

Как видно из схемы, успешная сдача объекта в эксплуатацию зависит не только от качественно выпол-

ненных работ «в натуре» - строительно-монтажных работ по устройству сети инженерного обеспечения, но и от своевременной подачи исполнительной документации в необходимой комплектности и оформлении на рассмотрение городским структурам перед приемкой объекта (см. табл. 2 и 3).

■ Табл. 1 Принципиальная схема этапности создания и сдачи объекта городской инженерной инфраструктуры (наружных инженерных сетей)

№ п.п	Процедура
1.	Получение Технических условий на подключение к городским инженерным сетям по заявке и ИРД (исходно-разрешительной документации)
2.	Разработка проектной документации на основании ИРД (включая актуальную геоподоснову) и согласование данной проектной документации в ГУП "Мосгоргеотрест"(строительный генеральный план; сводный план сетей) и соответствующих Ресурсоснабжающих организациях
3.	Заключение договора с Ресурсоснабжающей организацией на ведение технического надзора (контроля) за строительством объекта
4.	Заключение договора с ГУП "Мосгоргеотрест" на выполнение контрольных исполнительных геодезических съемок
5.	Разработка рабочей документации на строительство объекта (в рамках двухстадийной схемы проектирования) (в настоящее время рабочая документация не согласовывается)
6.	Получение разрешения на строительство в Комитете государственного строительного надзора
7.	Получения ордера на производство работ в Объединении административных технических инспекций города (при наличии оформленного по установленным требованиям Проекта производства работ)
8.	Проведение строительно-монтажных работ под контролем Технического надзора Ресурсоснабжающих организаций. Оформление и визирование Актов освидетельствования скрытых работ
9.	Проведение гидравлических и прочих испытаний для подтверждения качества выполненных работ по устройству инженерной сети (визирование сотрудниками Ресурсоснабжающей организации)
10.	Закрытие ордера на производство работ в Объединении административных технических инспекций города
11.	Проведение контрольных исполнительных геодезических съемок подразделением ГУП "Мосгоргеотрест"
12.	Формирование комплекта исполнительной документации для сдачи объекта на баланс ресурсоснабжающей организации (по требованиям соответствующего регламента)
13.	Сдача комплекта исполнительной документации в ГУП "Мосгоргеотрест" для сопоставления с результатами контрольной съемки . Визирование в ОПС (Отделе подземных сооружений)
14.	Получение справок о выполнении Технических условий подключения к сетям инженерного обеспечения (Договоров технологического подключения). Отработка по выявленным замечаниям (при необходимости)
15.	Передача объекта на баланс Ресурсоснабжающей организации. Окончательная сдача объекта

■ Табл. 2 Таблица соотношений Инженерной сети и принимающей городской Ресурсоснабжающей структуры

№	Наружная сеть, подлежащая передаче в эксплуатацию городским Ресурсоснабжающим организациям	Соответствующая городская Ресурсоснабжающая организация
1.	Водопровод	ПУ «Мосводопровод» МГУП «Мосводоканал»
2.	Канализация	МГУП «Мосводоканал»
3.	Дождевая канализация	ГУП «Мосводосток»
4.	Коллекторы инженерных сетей	ГУП «Москоллектор»
5.	Электротехнические сети	ОАО «МОЭСК»
6.	Трансформаторные подстанции	ОАО «МОЭСК»
7.	Уличное освещение	ГУП «Моссвет»
8.	Дороги, подъезды, тротуары Управа соответствующего района;	ГБУ «Жилищник»
9.	Объекты системы организации дорожного движения (светофорные объекты, «стрелки», АСУДД, технические средства РУД и т.д.)	ГУ ЦОДД Правительства Москвы. Служба эксплуатации; Департамент транспорта
10.	Контактные сети (для сети наземного общественного транспорта)	Служба энергохозяйства ГУП «Мосгортранс»
11.	Кабели МЭТ (для сети наземного общественного транспорта)	Служба энергохозяйства ГУП «Мосгортранс»
12.	Тепловые сети	ОАО «ОЭК» ОАО «МОЭК»
13.	Слаботочные сети (связь, радио и т.д.)	Соответственно принадлежности (например, ООО «РТС»)

■ Табл. 3 Примерный перечень исполнительной документации по основным наружным инженерным сетям при передаче на баланс городскому Ресурсодержателю

№ п.п	Наименование исполнительной документации
1.	Система водоснабжения
2.	Комплект рабочих чертежей с внесёнными в них изменениями
3.	Паспорта на устанавливаемое оборудование и агрегаты
4.	Сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические, пожарные
5.	Акты освидетельствования скрытых работ на:
6.	монтаж трубопроводов В1, Т3, Т4 и оборудования
7.	антикоррозионная защита сварных соединений трубопроводов водоснабжения
8.	антикоррозионная обработка трубопроводов
9.	тепловая изоляция трубопроводов
10.	Акты завершения монтажа систем
11.	Ведомость смонтированного оборудования, агрегатов, узлов и средств автоматизации
12.	Акты испытаний:
13.	Акт о проведении промывки и дезинфекции трубопроводов ХГВС (с заключением)
14.	Акт гидростатического или манометрического испытания на прочность и герметичность трубопроводов В1,Т3, Т4
15.	Акт приемки внутренних систем хозяйственного и горячего водоснабжения
16.	Реестр актов по системе водоснабжения
17.	Система водоотведения
18.	Комплект рабочих чертежей с внесёнными в них изменениями
19.	Паспорта на устанавливаемое оборудование и агрегаты
20.	Сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические, пожарные
21.	Акты освидетельствования скрытых работ на:
22.	монтаж трубопроводов К1, К2, К3 и оборудования
23.	антикоррозионная защита сварных соединений трубопроводов водоснабжения
24.	антикоррозионная обработка трубопроводов

■ Табл. 4 (продолжение) Примерный перечень исполнительной документации по основным наружным инженерным сетям при передаче на баланс городскому Ресурсодержателю

№ п.п	Наименование исполнительной документации
25.	Акты завершения монтажа систем
26.	Ведомость смонтированного оборудования, агрегатов, узлов и средств автоматизации
27.	Акты испытаний:
28.	Акт гидростатического или манометрического испытания на прочность и герметичность трубопроводов напорного водоотведения
29.	Акт испытания системы внутренней канализации и водостоков на пролив
30.	Акт приемки системы и выпусков канализации
31.	Акт приемки системы и выпусков водостока
32.	Реестр актов по системе водоотведения
33.	Отопление и теплоснабжение
34.	Комплект рабочих чертежей с внесёнными в них изменениями
35.	Паспорта на устанавливаемое оборудование и агрегаты
36.	Сертификаты соответствия, санитарно-гигиенические, пожарные
37.	Акты освидетельствования скрытых работ на:
38.	монтаж трубопроводов, агрегатов и оборудования
39.	антикоррозионная обработка трубопроводов
40.	тепловая изоляция трубопроводов
41.	Акты завершения монтажа систем
42.	Ведомость смонтированного оборудования, агрегатов, узлов и средств автоматизации
43.	Акты испытаний:
44.	Акты промывки систем отопления
45.	Акты гидростатического или манометрического испытания на прочность и герметичность трубопроводов отопления
46.	Акт приемки внутренних систем отопления
47.	Теплотехнический паспорт
48.	Реестр актов по системе отопления и теплоснабжения

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разрешительная, исполнительная и приемочная документация в строительстве. Ротачев А. Г., Павлов К. И. Учебное пособие. Сибирский гос. ун-т путей сообщ. Новосибирск. 2012.
2. Подготовка исполнительной технической документации в процессе управления строительным проектом. Фатун Е. Е., Боброва Т. В. Техника и технологии строительства. 2016. № 1 (5). С. 15.
3. Справочное пособие. Исполнительная документация в строительстве. Летчфорд А.Н.; Шинкевич В.А. Центр качества строительства. Санкт-Петербург, 2011г.
4. РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.
5. Ст. 55 ГкРФ. Выдача разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.
6. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009г. N 384-ФЗ.
7. Р-022.01.ИД.2016. «Рекомендации по ведению исполнительной документации в жилищно-гражданском строительстве». От 29.06.2016г. №ПД-08/2016.
8. Stephen R. «Petee. As-builts – Problems & Proposed Solutions». Construction Management Association of America. 2005г.
9. Комплексный строительный надзор: требования и необходимость. Топчий Д.В. Технология и организация строительного производства. 2014. № 1. С. 46-47.
10. Передача исполнительной документации подрядчиком: проблем, возникающие на практике. Хетхенов В. Л. В сборнике: Актуальные проблемы правотворчества и правоприменительной деятельности в Российской Федерации Материалы межвузовской научной студенческой конференции. 2016. С. 264-267.

REFERENCES

1. Permissive, and acceptance of the as-built documentation for construction. Rotchev A. G., Pavlov, K. I. Textbook. Siberian state University of ways of messages. Novosibirsk. 2012.
2. Preparation of executive technical documentation in process of management of the construction project. Fatun E. E., Bobrova T. V. Equipment and technologies of construction. 2016. No. 1 (5). P. 15.
3. Reference book. As-built documentation in construction. Letchford A. N.; Shinkevich V. A. Center of construction quality. St. Petersburg, 2011.
4. RD 11-02-2006. Requirements for the composition and order of reference of the as-built documentation during the construction, reconstruction, capital repair of capital construction facilities and the requirements to acts of inspection of works, designs, area networking engineering.
5. St. 55 of the Civil code. Issuance of permission to enter the facility into operation.
6. Federal law Technical regulations on the safety of buildings and structures of 30.12.2009. N 384-FZ.
7. R-022.01.ID.2016. Recommendations for the maintenance of as-built documentation in housing and civil construction. From 29.06.2016, No. PT-08/2016.
8. Stephen R. «Petee. As-builts – Problems & Proposed Solutions». Construction Management Association of America. 2005r.
9. Integrated construction supervision: requirements and necessity. Topchy D.V. Technology and organization of construction. 2014. No. 1. P. 46-47.
10. Transmission of as-built documentation by the contractor: problems arising in practice. Khetkhanov V. L. In the book: Actual problems of law-making and law-enforcement activities in the Russian Federation Materials of interuniversity scientific student conference. 2016. P. 264-267.



Ввод здания в эксплуатацию. Эксплуатация объектов

А.Г. Балащенко¹, А.Т. Фаизова¹, А.С. Болотова¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

Putting the building into operation. Exploitation of objects

A.G. Balatsenko¹, A.T. Faizova¹, A.S. Bolotova¹

¹Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University

УДК 69.05

АННОТАЦИЯ Чтобы ввести в эксплуатацию построенный объект капитального строительства, застройщику необходимо получить заключение о соответствии - (ЗОС). ЗОС - это юридический документ в строительстве, он выдается только после целого ряда соответствующих проверок органом ГСН.

ABSTRACT To put into operation the constructed object of capital construction, the developer must obtain a conclusion of conformity - it is a legal document in construction, it is issued only after a number of relevant inspections body of the state construction supervision.

После завершения строительства возведенный объект (здание) должен быть введен в эксплуатацию с учетом действующих на текущий год норм и правил. Одним из основных документов для получения акта о вводе объекта в эксплуатацию является ЗОС - заключение о соответствии.

Ввод в эксплуатацию объекта капитального строительства производится техническим заказчиком в соответствии с ранее согласованной проектной документацией. Чем детальней разработан проект выполнения строительно-монтажных работ, тем легче будет оформить ввод объектов капитального строительства при строгом выполнении всех предписаний.

1. Ввод в эксплуатацию объекта капитального строительства производится техническим заказчиком в соответствии с ранее согласованной проектной документацией. Чем детальней разработан проект выполнения строительно-монтажных работ (СМР), тем легче оформление ввода объектов капитального строительства, если строго выполнены все предписания. После-

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: putting the object into operation, conclusion of conformity, body of state construction supervision, operation of the facility.

KEYWORDS: organizational and technological design, construction organization, construction site, project documentation, construction control

довательность получения разрешения на ввод объекта в эксплуатацию требует тщательного рассмотрения. Но перед этим нужно выделить этапы, которые придется пройти заказчику на пути к оформлению документов и определить дату, к которой разрешение должно быть получено. Раньше, чтобы получить разрешение о вводе в эксплуатацию объекта, требовалось отдельно согласовать все с каждой службой, обязанной участвовать в проверке объекта. На сегодняшний день этот процесс стал проще, и порядок действий следующий:

- Заказчик должен подготовить объект к приемке и собрать необходимые документы (право подтверждающие, разрешающие, промежуточные акты проверки и прочее).
- Подать заявку для вызова приемной комиссии в администрацию по месту нахождения объекта.
- Дождаться прибытия в назначенное время комиссии и получить акт приемки, то есть ЗОС- заключение о соответствии.
- Обратиться с ЗОС, которое он получил, в админи-

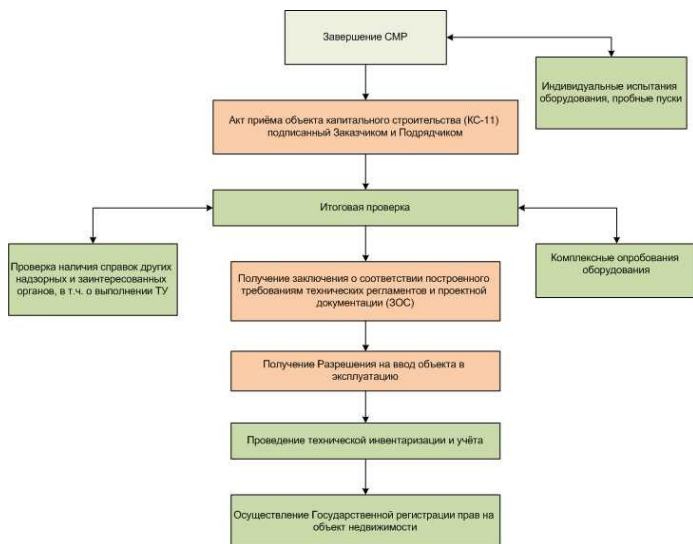


Рис. 1 Блок-схема ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства

страцию и получить разрешение.

- Зарегистрировать свое право собственности на объект.

Блок-схема ввода в эксплуатацию объекта капитального строительства приведена на Рис.1.

2. Вся информация, которая касается выдачи разрешения на ввод здания (объекта) в эксплуатацию, нашла отображение:

- в градостроительном кодексе России ст.55 (ФЗ №190).
- в положении о государственном строительном надзоре, утвержденное Постановлением Правительства РФ №54 от 1.02.2006г.

Эти документы приводят процесс ввода в эксплуатацию к получению двух актов (документов):

- 1) ЗОС- заключение о соответствии.
- 2) Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию.

Само разрешение имеет вид документа, подтверждающего выполнение следующих условий:

- Четкое следование действующему плану земельного участка;
- Проведение работ по реконструкции с учетом всех рекомендаций, упомянутых в соответствующем акте;
- Соблюдение правил реконструкции или размежевания территории.

Чтобы ввод в эксплуатацию состоялся, застройщик должен обратиться в соответствующую структуру (государственного или муниципального уровня) для получения документов для ввода объекта.

3. Для получения разрешения на ввод здания требуются следующие документы:

- Документы, которые бы подтверждали права застройщика на определенный участок земли (где и производится строительство объекта).
- План участка, где возводится (ремонтируется) здание. Кроме этого, может потребоваться и план межевания интересующей площади и ее планировки.
- Разрешение на строительство, которое нужно в обязательном порядке. Без этого документа что-либо оформить не удастся.
- Акт приемки здания. Стоит сразу отметить, что наличие акта обязательно в том случае, когда процесс реконструкции осуществляется по специальному договору.
- Бумага, которая подтверждала бы соответствие здания (отремонтированного, построенного) действующему на 2016 год регламенту. На этом документе обязательно должна стоять подпись стороны, которая занималась возведением здания (речь идет в первую очередь о застройщике).
- Схема расположения дома и подходящих к нему инженерных коммуникаций, а также организация планировки территории. (подписывает застройщик)
- Заключение комиссии строительного надзора, если объект нуждается в такой проверке. Госкомиссии в этом документе нужно подтвердить выполнение всех требований, которые заложены в проектной документации на объект и технических регламентах. Также проверке подлежит энергетическая эффективность объекта и его оснащенность прибора учета воды и других ресурсов.

4. Процедура проверки проводится в срок до 10 суток. В этот период (с момента передачи заявления) соответствующая структура должна:

- Осмотреть объект строительства;
- Проверить документы на факт корректности их заполнения;
- Передать застройщику «добро» на ввод в эксплуатацию или отказать.

Если весь период строительства процесс контролируется государственным органом, то необходимости в выдаче разрешения нет.

5. Порядок проверки объектов подразумевает, что необходимые условия ввода здания в действие должны быть выполнены. В противном случае контролирующий орган может отказать в выдаче разрешения, составив соответствующий акт с перечнем нарушений. Такая ситуация может привести к ряду проблем — пересмотру договора, затягиванию времени на устранение выявленных проблем и так далее. К основным факторам, которые могут стать причиной отказа в текущем году, могут привести:

- отсутствие на момент оформления необходимого перечня бумаг, без которых невозможен ввод дома или другого здания в эксплуатацию. Например, у

- застройщика может не быть плана ввода, правоустанавливающих и ряда других документов;
- Несоответствие постройки требованиям существующего плана участка;
- Несоответствия здания требованиям, которые установлены в разрешении (это может касаться проводки или других коммуникаций) и т.д.

Какой бы ни была причина отказа ввода в эксплуатацию, застройщик имеет право пойти в судебную инстанцию и оспорить решение контролирующего органа. Если же положительное разрешение получено, то этого достаточно для постановки объекта на госучет.

6. Акт ввода в эксплуатацию

Теперь подробнее остановимся на разрешающих документах. Чтобы оформить акт ввода в эксплуатацию, выполняется большая работа:

Передается уведомление со стороны заказчика с обязательным предоставлением документа, подтверждающего выполнение плана работ (на текущий момент);

Производится проверка объекта (до приемки в эксплуатацию). На этом этапе может быть создана рабочая комиссия, которая проверяет правильность заполнения документов, корректность применяемой формы бумаг, наличие договора, соответствие процедуры оформления требованиям приказа, состояние проводки здания и работоспособность прочих коммуникаций. Если выявлены недоработки (к примеру, неисправность проводки), то устанавливается срок и составляется план (график) устранения дефектов.

Как только все проблемы проводки или других коммуникаций устранены, подается заявление о вводе объекта в пользование.

Акт (заключение) ввода объекта в эксплуатацию должен выдаваться только если он подписан всеми его членами комиссии.

В акте указываются следующие сведения:

- состав приемной комиссии;
- дата проведения проверки;
- место где находится объект;
- характеристика объекта (здание жилое, хозяйственное и т.д.);
- структурные части объекта (члены комиссии несут ответственность за каждую значимую часть);
- подписи всех членов комиссии (они подтверждают соответствие объекта требованиям).

7. Организуется последний этап — комплексная проверка. Далее издается приказ о вводе здания в «работу».

Нормативные требования к эксплуатации объекта осуществляются в соответствии со статьей 55.24 Градостроительного кодекса РФ, ФЗ «О безопасной эксплуатации зданий, строений сооружений и безопасном использовании прилегающих к ним территорий» и др.

- Использование зданий и сооружений должно быть осуществлено в соответствии с их разрешенным использованием, назначением.

- Использование построенного здания или реконструированного сооружения разрешается после того, как застройщик получил разрешение на ввод объекта в эксплуатацию
- Эксплуатация построенного или реконструированного здания, сооружения допускается после получения застройщиком разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.
- Эксплуатация объектов строительства допускается после окончания строительства или реконструкции, если не нужно было разрешение на строительство объектов капитального строительства.
- Эксплуатация зданий и сооружений разрешается только после завершения капитального ремонта.
- Эксплуатация зданий и сооружений должна производиться в соответствии с требованиями технических регламентов, проектной документации, нормативных правовых актов РФ, нормативных правовых актов субъектов РФ и муниципальных правовых актов должна осуществляться эксплуатация объектов.
- Необходимо обеспечивать техническое обслуживание зданий и сооружений, эксплуатационный контроль, текущий ремонт, чтобы обеспечить безопасность объектов.
- Эксплуатационный контроль за техническим состоянием объектов осуществляется во время эксплуатации путем осуществления периодических осмотров, контрольных проверок и (или) проверки состояния оснований, конструкций строительных, систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения.
- Эксплуатационный контроль должен осуществляться лицом, которое отвечает за эксплуатацию здания и сооружения.
- В ФЗ могут устанавливаться особенности эксплуатации отдельных видов зданий и сооружений. Эксплуатация МКД осуществляется с учетом требований жилищного законодательства (ФЗ от 03.07.2016 №371-ФЗ)
- Во время эксплуатации зданий и сооружений гос. контроль (надзор) осуществляют в случаях, которые предусмотрены федеральными законами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Порывай Г.А. Техническая эксплуатация зданий. // учебник. – 1990 – 368с.
2. Дикман Л. Г. Организация строительного производства. // Учебное пособие.- 2006 –
3. Градостроительный кодекс РФ от 30. 12. 2004 (с изм. От 03. 07. 2016 г.)
4. Интернет-ресурс:
gradmoscow.ru/soglasovanie-dokumentacii-na-stroitelstvo/zos-poryadok-polucheniya/
5. Интернет-ресурс:
smway.ru/vvod-v-ekspluatatsiyu-2/
6. Гинзбург А.В. BIM-технологии на протяжении жизненного цикла строительного объекта / Информационные ресурсы России, 2016. №5 -с. 28-31.
7. Топчий Д.В. Подготовка бывших промышленных площадок под строительство гражданских объектов // Архитектура и строительство России. – 2011. - № 5. – С. 14-21.

REFERENCES

1. Porivai G.A. Tehnicheskaya ekspluatatsiya zdanii. [Technical operation of buildings]. 1990, p.368.
2. Dikman L. G. Organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva [Organization of construction production]. 2006.
3. Gradostroitel'nii kodeks RF 30. 12. 2004 [Ehe town-planning code of the Russian Federation from 30. 12. 2004].
4. Gradmoscow. Available at:
gradmoscow.ru/soglasovanie-dokumentacii-na-stroitelstvo/zos-poryadok-polucheniya/
5. Smway. Available at:
smway.ru/vvod-v-ekspluatatsiyu-2/
6. Ginzburg A.V. BIM-tekhnologii na protyazhenii zhiznennogo cikla stroitel'nogo ob"ekta [BIM-technology throughout the building project lifecycle]. Informacionnye resursy Rossii, 2016, no. 5, 28-31 pp.
7. Topchij D.V. Podgotovka byvshih promyshlennyh ploshhadok pod stroitel'stvo grazhdanskikh obektov [Preparation of the former industrial platforms under construction of civil objects]. Architecture and Construction of Russia, 2011, no. 5, 14-21 pp.

В ГОСУДАРСТВЕ ОБСУДИЛИ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

В апреле произошло заседание секции «Архитектура и градостроительство. Основы правового регулирования». Заседание вел первый заместитель председателя, сопредседатель Экспертного совета по строительству, промышленности строительных материалов и проблемам долевого строительства Алексей Русских. В работе секции также участвовали вице-президент, член Совета НОПРИЗ Алексей Воронцов, представители Минстроя России, Минэкономразвития России, Строительного комплекса Москвы и других регионов, предпринимательского сообщества, профессиональной и научной общественности. Участники мероприятия обсудили вопросы нормативного обеспечения для право применения в регионах Федерального закона от 3.07.2016 г. №373-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации...». Большое внимание на заседании было уделено проблеме качества документов территориального планирования и градостроительного зонирования, а также вопросам реализации долгосрочных программ по выполнению генеральных планов, комплексных программ развития транспортной, коммунальной и социальной инфраструктуры, актуализации нормативной базы градостроительного проектирования. ФЗ №373 был рассмотрен в части, касающейся деятельности по комплексному и устойчивому развитию территорий, включающей в себя подготовку документации по планировке территории, комплексного освоения территории и процедур подготовки и качества градостроительных планов земельных участков. Выступающие отмечали необходимость обязательного ввода этапа обоснования инвестиций при проработке генеральных планов городов и поселений, а также при строительстве или реконструкции любого объекта строительства.

Также участники секции обсудили вопросы эффективного управления территориальным развитием и рассмотрели предложения для города Москвы на основе разработок РААСН по ресурсосберегающему комплексному домостроению и НИЦ «Курчатовский институт» по биотехнологиям.



Сравнительный анализ программных комплексов для служб строительного контроля на объектах капитального строительства, реконструкции и перепрофилирования

А.Ю. Юргайтис¹

¹ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

Comparative analysis of software systems for building control services on capital construction, renovation and conversion

A. Yurgaytis¹

¹Moscow State University of Civil Engineering (MGSU) National Research University

УДК 69.07

АННОТАЦИЯ Данная статья представляет собой обзор существующих подходов к автоматизации деятельности служб строительного контроля и служб технического Заказчика на объектах капитального строительства, перепрофилирования, реконструкции, капитального ремонта. Рассмотрены основные появившиеся разработки в части программного обеспечения для фиксации выявленных в ходе обследования или плановых обходов дефектов, данное программное обеспечение также сравнивается авторами по основным показателям, наиболее существенно, на наш взгляд, влияющих на оптимизацию трудозатрат при осуществлении строительного контроля готовой строительной продукции на стадии входного, операционного, выходного видов контроля соответственно.

ABSTRACT This article presents a review of existing approaches to automating the activities of construction control services and technical customer services at capital construction, conversion, reconstruction, and overhaul facilities. The main developments that have appeared in terms of software for fixing defects detected during the survey or planned detours are considered, this software is also compared by the authors on the main indicators, most significantly, in our opinion, affecting the optimization of labor costs in the implementation of construction control of finished construction products at the input stage, operational, output types of control, respectively.

В настоящее время получает широкое распространение комплексное проектирование объектов строительного комплекса с применением BIM – технологичный, подразумевающий работу всех подразделений проектной организации, служб заказчика, строительного

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Сдача объекта в эксплуатацию, Строительный контроль, Программное обеспечение, Автоматизация контрольных процедур, BIM - проектирование

KEYWORDS: Commissioning, Construction control, Software, Automation of control procedures, BIM

контроля и специалистов в области организационно-технологического проектирования во многомерной модели. Данный подход позволяет оперативно вносить изменения в модель с учетом взаимовлияния вносимых изменений на прочие аспекты возводимого здания, от-



Рис. 1 Понятия «Контроль» и «Надзор»



Рис. 2 Основные задачи, решаемые автоматизированными программными комплексами по строительному контролю

слеживать контрольные сроки и события, формировать объективную отчетность по объекту для Застройщика и инвестора. На волне данной всеобщей автоматизации процессов проектирования и планирования актуально рассмотреть современное программное обеспечение для совершенствования и оптимизации строительного контроля (надзора) на объектах капитального строительства, капитального ремонта, реконструкции и перепрофилирования. Авторы приводят сравнительный анализ основных, наиболее популярных на момент публикации настоящего материала программных комплексов, способных автоматизировать типовые процессы строительного контроля и дефектоскопии при техническом обследовании зданий и сооружений (в том числе по результатам наукометрического анализа [1-5]) (см. табл.1).

В условиях современного законодательного поля требуется также в вопросах строительного контроля за производственными процессами на строительной площадке разделять понятия «контроль» и «надзор», имеющих сегодня четкую преемственность относительно организатора такого контроля (см. рис. 1), чтобы не подменять терминологию. Однако, укрупненно рассмотренные автоматизированные комплексы позволяют повысить эф-



Рис. 3 Основные направления использования программного обеспечения в сфере функционирования служб строительного контроля

фективность проведения контрольных процедур и в том, и в другом случае без терминологических различий.

Собрав воедино номенклатуру основных функций и, соответственно, задач, которые позволяют решать данные автоматизированные комплексы, сформируется интегральная ведомость с указанием области применения таких программных продуктов с целью максимальной оптимизации деятельности служб строительного контроля (см. рис. 2, 3).

При всех очевидных достоинствах оптимизации процедур строительного контроля руководителям организаций нужно иметь в виду ряд проблем, которые возникают при внедрении в строительное производство – таких как отсутствие законодательной поддержки и легитимизации автоматизированных решений в случае спорных ситуаций, необходимость внедрения среди всех юридических лиц – участников инвестиционно-строительного процесса, что часто является проблемой на стадии заключения договоров строительного подряда и субподряда; зависимость программных комплексов в большинстве случаев от стабильного Интернет-соединения; недостаточная гибкость средств вывода итоговых отчетов; несостоятельность ряда производителей отвечать на запросы реальных строительнотехнических задач и так далее.

■ Табл. 1 Сравнительный анализ программных комплексов для строительного контроля и технического обследования зданий и сооружений

№	Производитель / Программный пакет	Основное назначение и характеристики
1.	«ED Controls»	Автоматизация контрольных процедур
2.	Autodesk BIM 360 Field	BIM – проектирование, автоматизация контрольных процедур
3.	Master Lock FieldID (CAN)	Автоматизация контрольных процедур
4.	SnagR (UK)	Автоматизация контрольных процедур
5.	LATISTA (USA)	Автоматизация контрольных процедур
6.	Inspect2go (USA)	Автоматизация контрольных процедур
7.	Plangrid (USA)	Автоматизация контрольных процедур
8.	Canvas (USA)	Автоматизация контрольных процедур
9.	GenieBelt (DEN)	Автоматизация контрольных процедур
10.	СтройКонтроль (RUS) – Мобильные решения для строительства	Автоматизация контрольных процедур, Календарное планирование, статистическая обработка дефектов
11.	СтройКонтроль - PLOTCAD	Автоматизация контрольных процедур
12.	LEMENT PRO (RUS)	Автоматизация контрольных процедур
13.	НЕОСИНТЕЗ (RUS)	Автоматизация контрольных процедур
14.	Стройформ (РОС)	Автоматизация контрольных процедур
15.	ЕТТОН (РОС)	Автоматизация контрольных процедур

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Топчий Д.В. Энергоаудит зданий, вводимых в эксплуатацию после перепрофилирования промышленных объектов. Научное обозрение. 2017. № 9. С. 114-117.
2. M. Rogalska, Z. Hejducki, Journal of Civil Engineering and Management, 8, 143–148, (2007)
3. M. Rogalska, Z. Hejducki, Journal of Civil Engineering and Management, 5, 7858 (2005)
4. Z. Hejducki, Sequencing problems in methods of organising construction processes (Engineering, Construction and Architectural Management, 11, 20-32, (2004)
5. S. Sinenko, T. Poznakhirko, MATEC Web of Conferences 193, 05011 (2018)

REFERENCES

1. Topchy D.V. Energy audit of buildings commissioned after the conversion of industrial facilities. Scientific review. 2017. № 9. P. 114-117.
2. M. Rogalska, Z. Hejducki, Journal of Civil Engineering and Management, 8, 143–148, (2007)
3. M. Rogalska, Z. Hejducki, Journal of Civil Engineering and Management, 5, 7858 (2005)
4. Z. Hejducki, Sequencing problems in methods of organising construction processes (Engineering, Construction and Architectural Management, 11, 20-32, (2004)
5. S. Sinenko, T. Poznakhirko, MATEC Web of Conferences 193, 05011 (2018)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

- ✓ АТЕСТАЦИЯ
- ✓ ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
- ✓ СЕРТИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА
- ✓ СЕРТИФИКАЦИЯ ISO
- ✓ ОРГАНИЗАЦИЯ КОНФЕРЕНЦИЙ



ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ – ПУТЬ К УСПЕХУ!

Тел.: +7 (495) 162-61-02 E-mail: mail@mosnec.ru Сайт: mosnec.ru



НИИ ПТЭС

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ,
ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЕРТИЗЫ
СТРОИТЕЛЬСТВА

- ТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАКАЗЧИК
- СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- ЛАБОРАТОРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
- ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ И МОНИТОРИНГ
- СУДЕБНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Телефон: 8 495 162-64-42

e-mail: mail@niiexp.com www.niiexp.com



Уважаемые коллеги!

Национальный образовательный центр (НОЦ) и Национальное объединение изыскателей и проектировщиков (НОПРИЗ) и приглашают Вас принять участие в круглом столе, посвященном вопросам правового статуса квалификационных и профессиональных стандартов, формирования и ведения Национального реестра специалистов, нормативно-правовой базы и отраслевых норм технологического проектирования).

Формат заседания предполагает участие специалистов в области проектирования организационных и технологических решений, представителей Национального объединения изыскателей и проектировщиков, разработчиков нормативно-технической документации, представителей крупнейших компаний - застройщиков и генеральных подрядчиков, руководителей экспертных компаний.

Национальное объединение изыскателей и проектировщиков создало уникальную площадку для общения и открытых дискуссий представителей научных кругов, проектировщиков, строителей и экспертов с авторами и разработчиками нормативных документов.

Круглый стол состоится 31 марта 2017 года.

Адрес места проведения: г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 36/9 (Комплекс административных зданий Правительства Москвы, конференц-зал, сектор «Б»).

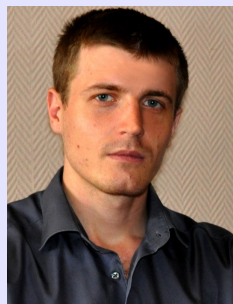
Время начала регистрации: 10:00

Время начала мероприятия: 11:00

Программа мероприятия прилагается

Регистрация на сайте mosnec.ru или по электронной почте: mail@mosnec.ru

Информация об авторах



Алексей Юрьевич

ЮРГАЙТИС

Ассистент кафедры
«Технологии и организация
строительного
производства» НИУ МГСУ

Аделия Тахировна

ФАИЗОВА

Магистрант НИУ МГСУ
faizovaat@mgsu.ru



Олег Геннадьевич

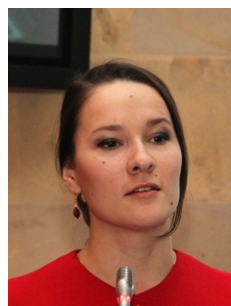
КУРЕНКОВ

Аспирант НИУ МГСУ

Алина Сергеевна

БОЛОТОВА

Аспирант НИУ МГСУ
bolotova63@mail.ru



Азарий Абрамович

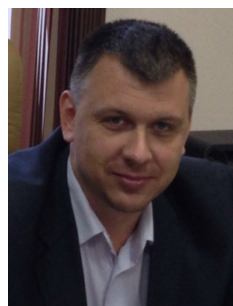
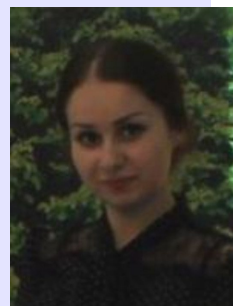
ЛАПИДУС

Доктор технических наук,
профессор НИУ МГСУ
Lapidus58@mail.ru

Юлия Борисовна

САЯДОВА

Аспирант НИТУ «МИСиС»
inza73@gmail.com



Дмитрий Владимирович

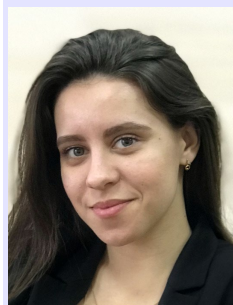
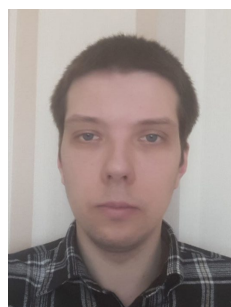
ТОПЧИЙ

Кандидат технических наук,
доцент НИУ МГСУ
89161122142@mail.ru

Андрей Валерьевич

ШИНКАРЕНКО

Инженер I-ой категории
АО «ЕВРАЗ Ванадий Тулы»



Алевтина Васильевна

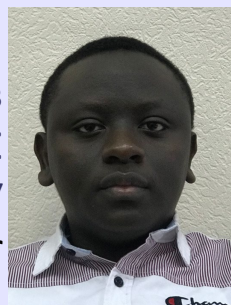
АТАМАНЕНКО

Студент НИУ МГСУ
atamanenko.alay@mail.ru

ИВ

НДАЙИРАГИДЖЕ

Аспирант НИУ МГСУ
yndayiragije@yahoo.fr





АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
СЕРТИФИКАЦИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ»

127006, г. Москва, ул. Новгородская, д. №1, корпус А, пом. А 509.

тел. (495) 688-80-65

www.нцсс.рф, www.ncsc.msk.ru

e-mail: mail@ncsc.msk.ru

✓ Юридическая помощь

Правовая помощь, абонентское
обслуживание юридических лиц
Правовая помощь юридическим
лицам

✓ Бизнес-консультирование

Экономический анализ
Бизнес-планирование

✓ Налоги и бухгалтерия

Экспертиза бухгалтерского и
налогового учета
Налоговое консультирование
физических/юридических лиц
Бухгалтерское обслуживание



✓ Строительная экспертиза

Экспертиза строительства
Судебная строительно-техническая
экспертиза

Телефон: +7 (495) 135-22-70

E-mail: info@cpe.com.ru

www.cpe.com.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Статьи должны содержать результаты научных исследований, аналитику, описание проектов и др. в области технического регулирования в строительстве..
2. Статью необходимо представить в электронном виде (на электронном носителе или по электронной почте).
3. Название статьи, инициалы и фамилии авторов, аннотацию, ключевые слова следует приводить на русском и английском языках.
4. На отдельном листе нужно представить сведения об авторах: фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, звание, должность, место работы, почтовый адрес, телефон и адрес электронной почты.
5. Объем рукописи не должен превышать 20 страниц (файл в формате .doc в MS Word).
6. Текст статьи должен быть напечатан следующим образом: с подрисовочными подписями, номерами рисунков и необходимыми пояснениями к ним; шрифт – Times New Roman, 14 пт.; межстрочный интервал – двойной.
7. Рисунки с подрисовочными подписями и номерами следует помещать на электронный носитель отдельными файлами в формате .jpeg (разрешение не менее 300 dpi). Имя файла должно соответствовать наименованию или номеру рисунка в тексте статьи.
8. Библиографический список, на русском и английском языках, должен включать только литературу, цитируемую в статье. Ссылки на источники следует приводить в тексте в квадратных скобках. Список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.
9. Перед названием статьи должен быть указан индекс УДК.
10. После выхода номера в свет автор может бесплатно получить в редакции до трех экземпляров журнала.
11. С аспирантов плата за статьи не взимается.



ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

№2(3)' 2017

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

№2(3)' 2017

Редакция

Главный редактор

Лapidус А.А.

Выпускающий редактор

Локоткова Ж.

Литературное редактирование

и корректура

Эбралидзе А.

Учредитель и издатель:

Московский государственный
строительный университет

Ректор: Волков А. А.

Автономная некоммерческая организация

"Международный центр по развитию и внедрению
механизмов саморегулирования"

Директор: Бубукин В. А.

Адрес: 127006, Москва,

ул. Малая Дмитровка, д.25, стр.3, оф.11

Тел: +7 (495) 650 09 98

Журнал зарегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-51851

Цитирование, частичное или полное воспроизведение
материалов только с согласия редакции.

Авторы опубликованных материалов несут
ответственность за достоверность приведенных в статьях
сведений, точность данных по цитируемой литературе
и за использование в статьях данных, не подлежащих
открытой публикации.

Редакция может опубликовать статьи в порядке
обсуждения, не разделяя точку зрения автора.

Редакция не несет ответственности
за содержание рекламы и объявлений.

Задать интересующий вопрос авторам статей и редакции
можно на форуме на сайте журнала www.tosp.com.ru
e-mail: tosp@list.ru