

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления, строительства, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2022

крытий : монография. – Москва : АСВ, 2020. – 512 с. – ISBN 978-5-4323-0376-9. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303769.html>.

3. Мандриков, А. П. Примеры расчета металлических конструкций. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1315-7. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168530>.

4. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты / Т.Н. Цай, М.К. Бородич, А.П. Мандриков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-1313-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168531>.

5. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 302 с. – ISBN 978-5-534-06927-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/490778>.

УДК 624.04

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Чапайкин А.С., Платонов А.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Платонова С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: forsnesha@yahoo.com*

В статье характеризуется актуальность современных информационных технологий в строительстве, раскрывается роль и возможности, которые открываются благодаря работе с информационными технологиями. Рассматриваются различные программы, которые облегчают процесс организации работы в строительной отрасли. Раскрывается опыт использования информационных технологий в различных странах в процессе строительной деятельности.

Ключевые слова: строительство, BIM-технологии, информационные программы, 3D-модель, использование IT-технологий, информационные ресурсы, информационное обеспечение.

Информационные технологии - неотъемлемая часть современного мира. Развитие компьютерных технологий позволило обществу подойти к глобальной проблеме информатизации, связанной с быстро возрастающими интеграционными процессами, проникающими во все сферы нашей деятельности: науку, культуру, образование, производство, управление и т.д.

Создание и широкое практическое применение передовых IT-технологий в виде разработок по применению 3D виртуальных моделей позволяет существенно уменьшить затраты в экономике строительства, особенно при реализации наиболее сложных проектов. Разработаны новые про-

граммные продукты и стандарты, которые позволяют пользователям программного обеспечения беспрепятственно переносить свои проектные данные или техническую и технологическую информацию об объектах из одной программы в другие. Причем в течение всего срока использования проекта. Это значительно облегчает жизнь проектировщикам и строителям, заинтересованным сводить воедино свои концепции.

В наше время почти везде применяется система автоматизированного проектирования (САПР) или CAD (англ. Computer- Aided Design) - пакет прикладных программ, который используется для создания чертежей, конструкторской и технологической документации, создания 3D-моделей.

В России наиболее широко распространен программный пакет AutoCAD. Вопрос об адаптации библиотеки инженерного оборудования был решен - специально разработана STC-библиотека элементов, включающая более 5000 элементов инженерного оборудования, соответствующего российским стандартам. Кроме вышеперечисленных программ широко используются и другие программные продукты (ArchiCAD, ArfaCAD, Allplan, AutoRevit, Digital Project, Bentley Building, Tekla Structure и др.). Все эти программные продукты соответствуют BIM-технологии [6].

Современные подходы к обработке данных позволяют осуществлять планы и идеи архитекторов и планировщиков. Программы, используемые в строительстве, как правило, оснащены модулями, позволяющими перевести строительные объекты с языка чертежей в объемы требуемых для возведения объекта материалов.

Системы проектирования имеют схемы интеграции и передачи данных в системы, позволяющие выполнить расчет смет строительства (типа ABC, Сметчик-Строитель, WinAvers, Смета. Ru и другие).

Существуют лазерные системы автоматического управления, устанавливаемых на бетоноукладчиках. Как и для другой строительной техники, для бетоноукладчиков, кроме лазерных систем управления, используются трехмерные системы управления, обладающие значительно большей производительностью возможностями. Одной из первых компаний, оборудовавшей свои машины трехмерными системами управления, была компания «Somero Enterprises». В 1999 году компания установила на свой бетоноукладчик BD систему управления на основе оборудования Trimble. Эта система позволяет делать поверхности под различным уклоном практически любой формы. Использование подобных высокопроизводительных машин дает возможность компаниям, занимающимся заливкой бетона, освоить и заполнить нишу строительства автомагистралей и крупных парковок с использованием бетона [2].

Компоненты 3D системы для бетоноукладчика: Роботизированный тахометр Trimbe ATS. Компонентами систем являются специализированное программное обеспечение Somero, портативный защищенный компьютер, роботизированный электронный тахометр Trimbe ATS, «активный» отражатель, радиомодем для передачи данных от электронного тахеометра на компьютер и ультразвуковой датчик высоты «Sonic Tracer» [1].

«Активный отражатель» -устройство со специальной призмой, оснащенной светодиодами, благодаря которым ATS самостоятельно наводится на призму и автоматически измеряет расстояния. Эта система позволяет сначала получить цифровую модель существующей поверхности района выполнения работ, а затем во время заливки бетона определять и устанавливать необходимую высоту выравнивающей плиты.

Электронный тахеометр ATS устанавливают на штатив и программируют на автоматический поиск активного отражателя. Найдя отражатель, тахеометр автоматически отслеживает его положение и производит измерения вертикального и горизонтального угла, а также расстояния и передает эту информацию по радио на компьютер для выполнения вычислений [7].

В заключение стоит отметить, что широкое внедрение компьютерных технологий является одним из самых эффективных способов преодоления проблем принятия решений на объектах строительной области.

Учитывая преимущества, которые дают внедрение информационных технологий, все большее количество строительных компаний стремятся автоматизировать не только учет хозяйственных операций, но и самоуправление бизнес-процессами.

Библиографический список

1. Хурматуллина Н.М., Актуальные проблемы строительной отрасли в России/Хурматуллина Н.М., Смирнова Е.С., Акимова Н.Н.//Влияние науки на инновационное развитие, 2017. С.130-132.
2. Журнал «Строительная техника и технологии» №3/2004 22.06.2004.
3. Шевко Н.Р. Экономические ресурсы информационного общества. / Сборник научных трудов КазГАСУ, - Казань, 2009. 235 с.
4. Трамбовецкий В. Электронное моделирование в практике проектирования и строительства //Строительная газета, 2006, №11 (9866) от 17 марта 2006 г.
5. Ресин В., Бачурина С., Мамышева Е. Опыт создания и пути развития интегрированной системы информационного обеспечения строительного комплекса Москвы //СNews, июль, 2007.
6. Источник: БИНТИ №2 (32), 2007 (по материалам ENR. - 2006.-Vol. 256. № 20).
7. Информационные технологии (wikistroi.ru) строительстве Ви-киСтрой.

ДРЕВЕСИНА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА <i>Канке Ю.Н.</i>	117
ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ <i>Кастырина А.И.</i>	122
РАСЧЕТ СЕГМЕНТНОЙ ФЕРМЫ <i>Копытова Е.Д.</i>	126
ЗАВОДСКИЕ МОДУЛИ ДЛЯ СБОРНЫХ ЗДАНИЙ <i>Ладутько М.Д., Прокаев Д.А.</i>	130
АДГЕЗИЯ АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ <i>Мешкова А.И., Платонов А.В.</i>	133
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПАНЕЛИ <i>Мешкова А.И., Платонов А.В.</i>	136
КОНСОЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Мешкова А.И.</i>	139
ЦВЕТ В АРХИТЕКТУРЕ <i>Митришкина А.А.</i>	145
ДИЗАЙН В АРХИТЕКТУРЕ <i>Пивоварова А.С.</i>	149
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ <i>Сагитова В.С., Платонов А.В., Прокаев Д.А.</i>	152
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Чапайкин А.С., Платонов А.В.</i>	155
ИСПЫТАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ КАК ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ <i>Тимофеева А.В.</i>	158
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ МАРКИРОВКА <i>Кузнецов С.В.</i>	162
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ И КАРКАСА БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ СООРУЖЕНИЙ <i>Самусенко Э.Э., Сагитова В.С., Белозерова И.Л.</i>	167
ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ AUTODESK REVIT <i>Астрашенко В.В., Новикова К.Ю.</i>	170
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ ТЕПЛА В СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ <i>Селезнева Д.Д., Баклушина И.В.</i>	175
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ <i>Исламова О.В.</i>	178
ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ <i>Креницын Р.А.</i>	181

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть V

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

С.В. Коновалова
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 08.12.2022 г.
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,21 Уч.-изд. л. 28,66 Тираж 300 экз. Заказ № 324

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ