6. Точность механического изготовления размеров внутренних стен, перегородок и потолков сводит к минимуму время и материалы на отделочные работы.
7. Отсутствие «мокрых» процессов позволяет вести работы круглогодично, не останавливая строительный процесс.
8. Применение ЛСТК позволяет свести к минимуму неперерабатываемые отходы и обеспечить чистоту на строительной площадке без ущерба для окружающей среды.

1. Металлические конструкции. Проф. Е. И. Беленя – Стройиздат, 1996.
2. Теория упругости и пластичности: Учеб. для вузов. Горшков А.Г., Старовойтов Э.И., Тарлаковский Д.В. - Физматлит. 2002.
3. Пространственные задачи нелинейной теории упругих стержней. А.А. Илюхин – Научная думка. 1979.
4. Файнштейн А.А. Стальные балки минимального веса. / Изд-во Политехнический Университет. 2007.
5. СП 260.132580.2016 "Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования».

Шнурникова Е.П., Горбачев А.Ю.

Современное программное обеспечение для проектирования и расчетов строительных конструкций

*Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-73

Аннотация

В современном мире технологии постоянно развиваются в различных сферах жизнедеятельности, программное обеспечение становится все лучше, и значение, которое оно имеет для жизни людей, растет с каждым годом. Строительный сектор не остается в стороне, однако внедрение новых технологий в строительной отрасли идет медленными темпами по сравнению с другими отраслями. Стоит понимать, что это происходит отнюдь не из-за отсутствия нужды, а лишь из-за того, что современные требования строительства столь высоки, что многим технологиям потребовалось значительное время, чтобы их догнать. В данной статье мы рассмотрим основополагающие инновационные технологические тенденции в ближайшие годы, которые на сегодняшний день были развиты и уже пригодны для использования в данной сфере.

Ключевые слова: строительство, технологии, архитектура, конструкции, программное обеспечение, инновации, развитие.

Abstract

In the modern world, technologies are constantly developing in various spheres of life, software is getting better, and the importance that it has for people's lives is growing every year. The construction sector does not stand aside, however, the introduction of new technologies in the construction industry is proceeding at a slow pace compared to other industries. It should be understood that this is by no means due to lack of need, but only due to the fact that modern construction requirements are so high that many technologies took a long time to catch up with them. In this article, we look at the foundational technology innovation trends in the coming years, which have been developed to date and are already suitable for use in this area.

Keywords: construction, technology, architecture, structures, software, innovation, development.

Автоматизация проектирования в наше время становится все требовательнее, она требуется на всех стадиях проекта – вплоть до момента сдачи объекта. Системы автоматизированного проектирования (САПР) способны значительно ускорить и облегчить работу, расширить возможности инженеров, архитекторов и обеспечить эффективный процесс планирования и управления персоналом. САПР также дает возможность унифицировать и стандартизировать различную документацию: проектную, технологическую, производственную, маркетинговую и так далее.

Системы САПР представляют собой различные компьютерные программы, рассмотрим наиболее популярные из них.

Таблица 1

Наименование	Назначение	Стоимость (в год)	Наличие пробных версий
ЛИРА-САПР	Проектирование и расчет машиностроительных, строительных конструкций	От 184 800р + платные дополнительные модули	Отсутствует
КОМПАС-3D	Создание 2D чертежей и 3D моделей	7 000 рублей за локальную версию и 10 000 рублей за сетевую версию	30 дней
ArchiCAD	Набор современных инструментов и интуитивно понятный интерфейс для работы в BIM моделях. Рассчитана в большей степени на архитекторов	118 500р	30 дней
Revit	Проектирование и планирование зданий с помощью мощных инструментов для информационного моделирования объектов строительства (BIM)	118 800р	30 дней
AutoCAD	Проектирование и разработка 2D и 3D проектов	От 82 700р	30 дней

1. Программный комплекс ЛИРА-САПР.

Многофункциональный программный комплекс ЛИРА-САПР реализует технологию информационного моделирования зданий (BIM) и ориентирован в первую очередь на проектирование и расчет строительных и машиностроительных конструкций различного назначения. Серьезный инструмент для инженера-проектировщика: имеет множество конфигураций. В зависимости от задач предлагаются широкие функции по расчетам на статические и динамические воздействия на конструкции, есть проверка сечений стальных и ЖБ-конструкций. Развитая графическая среда, огромный набор конечных элементов.

2. Компас-3D.

Применяется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в машиностроении, судостроении, станкостроении, строительстве и др. Также используется для инженерных расчетов и других схожих задач.

3. ArchiCAD.

Одно из самых популярных программных решений для 3D проектирования с применением BIM. Богатый инструментарий и библиотеки элементов. Многие архитекторы считают, что Archicad предлагает лучший дизайн. Интерфейс моделирования немного более интуитивно понятен, ближе к рисованию от руки, с возможностью моделирования на разных уровнях детализации - будь то концепция быстрого проектирования или подробная информационная модель здания.

Archicad также имеет достаточно функциональный 2D / 3D-интерфейс, в котором может храниться полная документация проекта: 3D-модель, а также соответствующие виды, макеты и путь камеры.

4. Revit.

Программа, предназначенная для информационного моделирования зданий. Одна из первых компьютерных программ на рынке и одна из популярных на сегодняшний день. Имеет широкий функционал возможностей для проектировщиков на разных стадиях работы. Существует возможность одновременной работы различных специалистов над одним проектом. Созданные модели Revit отлично координируют информацию, обеспечивая контроль качества и эффективность.

5. AutoCAD.

AutoCAD - это программное обеспечение общего назначения, которое используется (обычно со сторонними надстройками) широким кругом технических специалистов. AutoCAD доступен на 18 различных языках, включая немецкий, французский, испанский, китайский, итальянский и др. Последние статистические данные показывают, что это программное обеспечение используется в 85% предприятий и школ, которые занимаются проектированием, документацией и производством. Autocad поддерживает форматы 2D и 3D. Наиболее прост в обучении и использовании.

Вышеперечисленные программы имеют как общие сферы применения, так и отдельные специфические инструменты. Каждый специалист/компания выбирает наиболее удобный для себя инструмент информационного моделирования в зависимости от множества параметров. Неоспоримым фактом является наличие множества преимуществ у современного ПО над традиционными методами проектирования, расчетов конструкций. Грамотное использование BIM технологий дает возможность определить и рассчитать множество этапов строительства еще до непосредственного начала строительных работ на строительной площадке, создать информационную 3D-модель здания, которая будет включать сопутствующие конструкции и коммуникации для представления проекта заказчику и иным лицам. Данные технологии также позволяют решить проблемы, связанные с организационной составляющей проектирования. Процесс разработки, обсуждения и заверения проектов больше не требует личного контакта всех участников, что несомненно упрощает процесс проектирования, и главное, позволяет вести его в условиях пандемии COVID-19. Все это так или иначе повышает производительность труда различных субъектов управления строительством.

1. The European Business Review. The Effects of Construction Technology and the Impact on the Industry. 2020
2. Сокольская О.Н., Шнурникова Е.П. Оценка биосферной совместимости застройки южного города (на примере города Краснодара). Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ»
3. Becky Holton. How Technology Is Changing the Construction Industry. 2018
4. Гулякин Д.В., Горбачев А.Ю., Резвых В.А. Социальные и экономические аспекты виртуального строительства в условиях пандемии. Российский экономический вестник. 2021, Том 4, №1. – С. 54-58

Skvortsova E.I.

Determination of criteria for increased comfort in the design of a residential complex

*Southern Federal University
(Russia, Taganrog)*

doi: 10.18411/trnio-11-2021-74

Abstract

The issue of determining the comfort of urban space, as well as in particular the territory of microdistricts, does not have an unambiguous interpretation in the normative or technical literature. There are various comfort criteria, most of them are considered from a mechanical point of view.