

Международная Объединенная Академия Наук

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Рецензируемый научный журнал

Июнь 2020 г.

НОМЕР 62

ЧАСТЬ 5



Самара 2020

УДК 001.1
ББК 60

T34

Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования». Июнь 2020 г. №62, Часть 5 Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2020. – 96 с.

SPLN 001-000001-0645-LJ
DOI 10.18411/lj-06-2020-p5
IDSP ljjournal-06-2020-p5

В выпуске журнала собраны материалы из различных областей научных знаний.

Журнал предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в журнале, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему ELIBRARY

Электронная версия журнала доступна на сайте научно-издательского центра «Л-Журнал». Сайт центра: ljjournal.ru

УДК 001.1
ББК 60

SPLN 001-000001-0645-LJ

<http://ljjournal.ru>

Содержание

РАЗДЕЛ XV. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ..... 5

Алабьев В.Р., Козлова М.О. Предупреждение чрезвычайных ситуаций при реконструкции магистрального нефтепровода на нефтегазодобывающем предприятии 5

Забегалова Г.Н., Хайдукова Е.В., Ермолина А.М. Исследование влияния муки злаковых и бобовых культур на органолептические показатели ферментированного молочного продукта функционального назначения 11

Логвинчук Т.М., Добровольский В.Ф. Формирование перечня показателей для оценки и контроля качества и безопасности функциональных напитков на основе растворимого цикория 14

Малин Н.И., Кукушкина Т.С. Новый подход к учету производительности и оценке энергоэффективности хмелесушилок 19

Малин Н.И. Использование метода «оптимальных» конечных параметров в моделировании кинетики двухступенчатой сушки зерна 25

Робакидзе К.Г., Курочкина Н.Е. Значение спортивного питания в жизни спортсмена 32

Балекова А.А., Умбетов Е.С. Разработка пылеуловителя на встречных закрученных потоках для очистки воздуха в пункте первичной обработки зерна..... 37

РАЗДЕЛ XVI. НАУКИ О ЗЕМЛЕ 43

Ахмадеев А.А. Проблемы эффективного использования водных ресурсов в рисоводстве Кубани 43

Кицис В.М., Иванова К.А. Сравнительная характеристика туристских субрегионов Африки 46

Кузьминова И.В. Оценка динамики фильтрационных процессов в перфорационных каналах ствола горизонтальных скважин сложной геометрии..... 51

Кутырин Б.А., Деянов Д.А. Оценка распределения выбросов дисперсных частиц транспортными потоками по территории города с использованием ГИС-технологии .. 58

Приходько И.А., Свинарченко В.С. Реализация инновационных природоохранных агромелиоративных технологий в рисоводстве Кубани 62

Старожилов В.Т. Тихоокеанская ландшафтная парадигма ландшафтных моделей в образовании по «Наукам о земле» 65

Султанов.Р.Р., Бакиева Э.В. Оценка воздействия на окружающую среду на примере строительства проекта газопровод «Северный поток – 2» 76

РАЗДЕЛ XVII. МОДЕЛИРОВАНИЕ	80
Баклушина И.В., Усова А.В., Бойкова А.В. Особенности использования технологии информационного моделирования (BIM-технологии) на примере программного обеспечения Revit.....	80
Лысова А.А., Антипин Д.С. Определение расхода жидкости при ламинарном и турбулентном течении с помощью ультразвукового измерения давления.....	83
Федорова Ю.В., Загоруйко Т.В., Букша С.Н. Совершенствование эксплуатационного менеджмента зимнего содержания транспортных сооружений методами математического моделирования	87
Шкурников С.В., Поберезкий А.Н., Морозова О.С. Теоретические аспекты комплексного решения задачи организации высокоскоростного и скоростного железнодорожного движения.....	90

РАЗДЕЛ XVII. МОДЕЛИРОВАНИЕ

Баклушина И.В., Усова А.В., Бойкова А.В.

Особенности использования технологии информационного моделирования (BIM-технологии) на примере программного обеспечения Revit

Сибирский государственный индустриальный университет
(Россия, Новокузнецк)

doi: 10.18411/lj-06-2020-103

idsp: lj-06-2020-103

Аннотация

В статье приведено описание технологии информационного моделирования, его особенности, также процесса создания цифровой модели здания с помощью программы Revit.

Ключевые слова: BIM-технологии, Revit, технология информационного моделирования, Revit.

Abstract

The article describes the information modeling technology, its features, and the process of creating a digital model of a building using the Revit program.

Keywords: BIM technologies, Revit, information modeling technology, Revit.

Современный мир не стоит на месте и постоянно развивается, улучшая нашу жизнь. Традиционно здания проектировались с использованием САД, либо с помощью автоматизированного проектирования(САПР). Однако постепенно такие процессы вытесняются BIM-системами. Сейчас развитие строительной отрасли движется в сторону полного перехода на BIM-технологии. В рамках программы «Цифровая экономика» Минстроем России был разработан федеральный проект «Цифровое строительство», рассчитанный на период до 2024 года. Предполагается, что в результате его реализации затраты на строительство объектов сократятся до 30%, а сроки реализации проектов – на 20-50%. Рассмотрим, что такое BIM технологии и какие ее особенности.

BIM (Building Information Modeling) – процесс, представляющий собой коллективное формирование информационной модели здания (сооружения) и дальнейшее использование интеллектуальных данных объекта, которые можно использовать на все этапах жизненного цикла проекта: от идеи создания до эксплуатации, эффективной реконструкции или демонтажа. Созданная 3D модель содержит в себе полную информацию о себе: технологические, архитектурно-конструкторские, экономические, инженерно-строительные и иные важные характеристики здания.



Рисунок 1- BIM система

Технология информационного моделирования ориентирована на создание единой научно-технической, технологической, информационной среды для управления жизненным циклом объектов строительства, с помощью которой повышается качество планирования, сокращаются сроки проектирования, а также сокращаются затраты на всех уровнях проекта [1].

На сегодняшний день BIM моделирование в строительстве представлено множеством программ (Autodesk Revit, Bentley Building Designer, Tekla Structures, Graphisoft Archicad, MagiCad, Allplan, САПФИР-3D и др.) В статье [2] приведен сравнительный анализ наиболее популярных BIM-систем.

Таблица 1.

Сравнение BIM-систем

Функциональные особенности	Revit	Tekla	Graitek Advance
Совместная работа над проектом	+	+	+
Динамическое изменение спецификаций	+	-	+
Создание укрупненной 3D-модели и проверка коллизий	+	+	+
Автоматизированный расчет узлов МК	+	-	-
Расчет оснований фундаментов	-	-	-

На основе данного анализа можно сделать вывод, что наиболее востребованной является программа Revit – полнофункциональная САПР, обеспечивающее простое и эффективное проектирование архитектурных решений, инженерных сетей и строительных конструкций. Востребована при планировании, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов и их инфраструктуры. Программа ориентирована на межотраслевую командную работу.

Автоматизируя многие функции, вы можете сократить время проектирования и количество ошибок, которые могли возникнуть по невнимательности. Таким образом, качество проектной документации и выпуск продукции значительно увеличатся. В работе [3] представлен график затраченного времени на этапе проектирования.

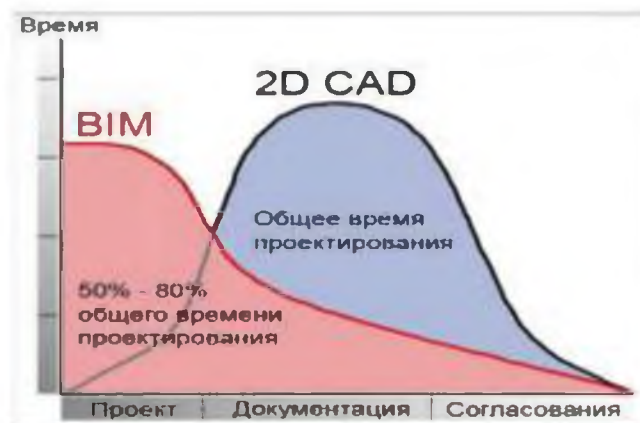


Рисунок 2 – Кривая Макклими, показывающая распределение времени в BIM по сравнению с двухмерным проектированием

На нем видно, что реальная затрата времени в BIM, в отличие от 2D-CAD, проходит на этапе проектирования, что существенно снижает время на подготовку документации и согласование проекта.

Экономическая база дает возможность точно определить стоимость объекта и автоматически выдать точную смету без необходимости завышения стоимости на учет рисков. Кроме того, такая система создает прозрачность в проектировании и строительстве на всех этапах, что выгодно проектным организациям любых размеров.

Программное обеспечение позволяет создавать строительные конструкции и инженерные системы любой сложности. На основе проектируемых моделей, специалисты имеют возможность выработать эффективную технологию строительства и точно определить требуемое количество материалов [4].

Главные достоинства программного обеспечения Revit параметрическое моделирование. Все связи между объектами и элементами задаются с помощью параметров, которые можно динамически менять. Двухнаправленная ассоциативность обеспечивает простоту и оперативность внесения изменений в проект. Иначе говоря, внесённые изменения автоматически отображаются во всех видах модели, тем самым улучшая рабочий процесс [2]. Концепция единой информационной модели обеспечивает целостность проекта и дает возможность сохранения в одном файле.

Программное обеспечение поддерживает обширный спектр форматов: DWG, DWF, DXF и DGN, что позволяет открывать созданные документы в других программах и приложениях.

Изучение Autodesk Revit является актуально для системы образования специалистов – архитекторов и проектировщиков, а также направлений гражданского и промышленного строительства.

Процесс проектирования обычно включает в себя: подготовку модельных компонентов здания или системы, моделирование, составление спецификаций и оформление чертежей. Метод "сборки" - это виртуальный процесс построения из готовых элементов. Этот метод имеет системную структуру: создание конструктива и архитектуры здания, далее инженерно-технических систем, аннотаций, спецификаций и визуализация.

Создание проекта начинается с задания уровней и осей, затем следует выбор ограждающей конструкции, окон и дверей, а также прочих архитектурных элементов. Создание инженерных систем заключается в проектировании сетей водоснабжения, водоотведения, вентиляции, теплоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и связи. Аннотация включает в себя все описательные надписи: размеры, отметки высот, выноски. То есть, они отображают именно те значения, которые существуют в модели, и при изменении этих значений параметры модели изменяются. Спецификация представляет собой настраиваемую таблицу для отображения и расчета модели здания, конструкций, систем и их элементов. Табличные данные - это полноценный инструмент управления, который не только формирует спецификации для представления в документе, но и позволяет редактировать модель [5].

Для того чтобы модель была более реалистичной и при реализации проекта было легче ориентироваться по чертежам, Revit позволяет указывать степень детализации и каждому элементу назначить свой материал и выбрать цвет, например, кирпич, железобетон, дерево и другие материалы. Таким образом, Autodesk Revit удобен для построения виртуальных моделей различных зданий и сооружений.

Но несмотря на все достоинства данной программы, существуют и недостатки:

1) Отсутствие Российских норм и небольшая библиотека семейств. Revit-это довольно гибкая программа, в которой нетрудно самостоятельно разработать все семейства, штампы и марки и придать им динамические свойства. Можно сделать вывод, что Revit - это не разовая программа, а овладение всеми ее прелестями займет немало времени.

2) Трудность редактирования. Revit полезен для архитекторов и инженеров, но дизайнеры интерьера могут быть разочарованы, поскольку Revit не является самым простым программным обеспечением для разработки мелких элементов и применения широкого спектра дизайнерских решений.

3) Производство массового расчета очень сложно. Единственный способ выполнить расчет - сохранить созданный файл в нужном формате и рассчитать необходимые характеристики в другой подходящей программе (Capfir, Лира, SCAD).

Исходя из выше сказанного, можно сделать выводы: программный продукт Revit основан на технологии информационного моделирования строительных объектов (BIM), объединяющий в себе проектирование зданий, инженерных систем и особенности конструктивного решения зданий.

1. Баклушина И.В. Об интеграции BIM-технологий в образовательный процесс технического вуза//Тенденции развития науки о образования.2020. – №58. – С. 14-17.
2. Павлов Н.Г., Кузнецов А.А., Ни Е.Н., Фалеева Е.В. BIM системы. Программное обеспечение Revit//Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2018. Т. 2. С. 101-104.
3. Суродеев А.В., Терешкин И.П. Основные аспекты внедрения BIM-технологий в России// XLVII Огарёвские чтения.2019. – С. 216-219.
4. О программе Autodesk Revit. Введение. Возможности [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://sapr-journal.ru/stati/autodesk-revit/>
5. Якубенко, А., Уроки Revit / САПР-журнал / SAPR-Journal.ru / URL:<http://sapr-journal.ru/category/uroki-revit/>

Лысова А.А., Антипин Д.С.

Определение расхода жидкости при ламинарном и турбулентном течении с помощью ультразвукового измерения давления

*Южно-Уральский государственный университет (национальный
исследовательский университет)
(Россия, Челябинск)*

doi: 10.18411/lj-06-2020-104

idsp: ljjournal-06-2020-104

Аннотация

Предлагается математическая модель для определения объемного расхода при ламинарном и турбулентном течении жидкости с образованием вихревой дорожки Кармана, в которой учитываются температурные зависимости некоторых параметров жидкости.

Ключевые слова: ультразвук, давление, объемный расход, температурные зависимости, ламинарное течение, турбулентное течение, вихревая дорожка Кармана.

Abstract

Formulas are proposed for determining the volume flow rate for laminar and turbulent water flow with the formation of a vortex path. These formulas take into account the temperature dependence of some water parameters.

Keywords: ultrasound, pressure, volume flow, temperature dependencies, laminar flow, turbulent flow.

В настоящее время известно множество способов и методов определения расхода вещества. Часть из них основана на применении ультразвука. При этом есть устройства, которые используют ламинарный поток, а другие – турбулентный. Одним из видов турбулентного потока является вихревая дорожка Кармана. Авторами работы предлагается один из вариантов определения расхода среды с помощью ультразвука при ламинарном потоке и при турбулентном потоке с образованием вихревой дорожки Кармана.

Известно, что при ламинарном течении жидкости средняя скорость потока равна [3, с. 11]:

$$V_{cp} = \frac{P_1 - P_2}{32 \cdot \mu(T) \cdot l} \cdot d^2,$$