

ОБУЧЕНИЕ BIM: BIM ПРАКТИКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОССИЙСКОГО ПО

© Алиев С.А., Межидов Д.А., Тасуева Х.З.

ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова, г. Грозный

В данной статье представлены текущее состояние и стратегии академической интеграции BIM в институте строительства, архитектуры и дизайна Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова (ИСАиД). В нем описываются различные инициативы института строительства, архитектуры и дизайна, которые реализовываются в рамках образовательного процесса, приведен промежуточный анализ внедрения инициатив.

Одной из крупнейших сфер экономической деятельности является строительство, которое обеспечивает расширенное воспроизводство производственных мощностей и основных фондов всего народного хозяйства. Продукцией строительства являются полностью завершённые и подготовленные к производственному функционированию и оказанию услуг предприятия, здания, сооружения и объекты социального назначения, принятые в установленном порядке [1].

Одним из главных направлений президентской программы «Цифровая экономика», которая рассчитана на долгосрочную перспективу, является «цифровое строительство». Использование технологий информационного моделирования (далее ТИМ) позволит всем задействованным участникам строительства, работать единой командой, что обеспечит прирост эффективности на всех стадиях жизненного цикла зданий. При этом обеспечивая оптимизацию стоимости, минимизацию рисков и расходов на развитие бизнеса [2].

В соответствии с поручением Президента РФ от 19 июля 2018 года N Пр-1235 Правительству РФ в целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства необходимо обеспечить подготовку специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве и стимулирование разработки и использования отечественного программного обеспечения для информационного моделирования зданий и сооружений [3].

На стадии планирования и проектирования строительства, технологии информационного моделирования дают возможность составить цифровую информационную модель объекта, с помощью которой можно оценивать и оптимизировать функциональные, экономические и физические параметры.

Используя ТИМ можно оптимизировать параметры и результаты проекта на различных этапах жизненного цикла объекта городской инфраструктуры, включая ранние этапы концептуального планирования, проектирование, инженерную подготовку, организацию закупок и строительство, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и извлечение прибыли, а также снос, переустройство и утилизацию отходов (рис. 1).



Рис.1. Жизненный цикл строительного объекта в BIM-технологии

Образовательные организации играют важную роль в текущем переходе на ТИМ. Нехватка ресурсов и консерватизм университетов являются основными препятствиями на пути развития инженерного образования в соответствии с современными требованиями [4].

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М. Д. Миллионщикова (ГГНТУ) поставил перед собой задачу выпускать компетентных BIM-инженеров. Именно поэтому на базе Института строительства архитектуры и дизайна (ИСАиД) был создан учебный центр BIM-технологий. ГГНТУ им.акад. М.Д. Миллионщикова имеет долгосрочную стратегию внедрения BIM-образования в образовательный процесс, с убеждением, что BIM следует не только внедрять и ограничивать как отдельные курсы с вертикальной интеграцией, но и отражать горизонтальную интеграцию между студентами разных специальностей и направлений [5]. С 2021 года ГГНТУ начал активно сотрудничать с отечественной компанией ООО «Нанософт Разработка» и внедрять их программное обеспечение в учебный процесс. Нанософт имеет весь ассортимент ПО необходимого для образовательного процесса, начиная с инженерной графики, которую изучают в продукте папоCAD платформа, заканчивая папоCAD инженерный BIM в котором проектируются инженерные системы. Ниже представлен список дисциплин, которые изучаются с использованием ПО папоCAD (Таблица 1).

Таблица 1.

Дисциплины которые изучаются с использованием папоCAD

папоCAD Платформа папоCAD BIM конструкции,	папоCAD Платформа папоCAD GeoniCS	папоCAD Платформа папоCAD инженерный BIM
• Инженерная и компьютерная графика • Информационные технологии в архитектуре • Методы проектирования зданий и сооружений • Основы архитектурно-строительного проектирования	• Инженерные изыскания в строительстве. • Инженерная геология и экология • Инженерные изыскания в строительстве. • Инженерная геодезия • Основы геотехники	• Водоснабжение и водоотведение • Теплоснабжение • Электроснабжение • Вентиляция и кондиционирование

• Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений • Основания и фундаменты • Железобетонные и каменные конструкции • Металлические конструкции • Конструкции из дерева и пластмасс		
---	--	--

В последнее время наблюдаются повышение профессиональных компетенций преподавателей ИСАиД в сфере технологий информационного моделирования благодаря инициативе "TeacherBIM" запущенном в 2021г. Многие преподаватели и студенты-магистры и аспиранты из числа «кадрового резерва» института проходят дополнительные курсы, связанные с технологиями информационного моделирования. Это могут быть курсы как направленные на приобретение теоретических знаний об BIM и его важности, так и курсы по обучению непосредственно самим инструментам проектирования.



Рис. 2. Лекция в ГГНТУ Пастельника Д.Я. - директора по взаимодействию с образовательными и научными организациями ООО "Нанософт разработка"

Одним из таких примеров является «Летняя инженерная онлайн школа академии Нанософт», которая проходила в августе 2022 года. Программа реализовывалась в режиме онлайн по модели обучения «Перевернутый класс» (англ. «Flipped Classroom»): основное освоение учебного материала программы слушатели осуществляли самостоятельно в любое удобное для них время, а в ходе серии вебинаров с экспертами Академии Нанософт разбирали ключевые вопросы применения программных продуктов линейки nanoCAD с возможностью задавать вопросы экспертам и получать консультации [6-7].

Кроме того, начата реализация программы групповой работы над курсовыми и дипломными проектами в рамках проекта «Сквозной дипломный проект». Внедрение Проекта предполагает приобретение выпускниками компетенций совместной работы в среде ТИМ, что позволит выпустить целую группу специалистов, имеющих навыки совместной работы. Таким образом, работодатель может получить не просто специалиста, а уже готовую проектную команду, способную решать BIM задачи. Более подробно о данном Проекте будет написано в следующей работе [4].

Также, планируется сотрудничество с компанией «Аскон». АСКОН — российский разработчик инженерного программного обеспечения, технологический партнер в создании информационных систем для промышленности и строительства. ПО (Renga, КОМПАС-3D) компании Аскон так же будет интегрировано в учебный процесс ГГНТУ по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры по направлению Строительство.

Изучив вопрос обучения BIM-технологиям в высших учебных заведениях было принято решение внедрить в образовательный процесс дополнительные модули BIM для отдельных академических групп ИСАиД вне рамок общей образовательной программы. Такой программой стала «BIM-практика». BIM-практика будет происходить по следующему плану:

1. Набор желающих студентов пройти BIM-практику
2. Разделение на 2 группы
3. Первая часть задания от кураторов групп
4. Первая промежуточная аттестация
5. Вторая часть задания от кураторов групп
6. Вторая промежуточная аттестация
7. Подведение итогов
8. Итоговая аттестация

Студент по желанию может взять тему своего курсового или дипломного проекта. Тем самым ему дается площадка, на которой он сможет выполнять свой учебный план параллельно изучая для себя новое направление информационного моделирования, где помимо его руководителя будут помогать и обучать тьюторы.

Промежуточные аттестации будут проходить по типу «Труба экспертов», где будут даны советы и замечания по проектам. С учетом этих двух мероприятий проект будет вынесен на итоговую аттестацию, где его придется представлять в виде презентации. Экспертная команда будет состоять из преподавателей кафедры и тьюторов групп, которые имеют подходящие компетенции и проходили профессиональную переподготовку и курсы повышения квалификации по BIM-направлению. Основной сценарий приведен на рисунке 3.



Рис. 3. Схема проведения BIM-практики

Особенность данной программы в том, что одна группа будет работать с программами ООО Нанософт Разработка, а другая с ПО от компании «Аскон». BIM-практика длится 1 семестр, после чего во время второй семестра группы меняются и те студенты которые работали в nanoCAD будут работать в Renga и наоборот. При успешном прохождении данной практики студенты получают соответствующие сертификаты от ИСАИД и ООО «Высоцкий консалтинг» [5].

Данная инициатива будет способствовать выпуску студентов, которые освоили программы двух ведущих отечественных компаний, что позволит им легче найти работу, а также наполнит рынок стройиндустрии BIM-инженерами, так необходимых сегодня в регионе и в стране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Королева, М.А. Кондюкова, Е.С. Дайнеко, Л.В. Караваева, Н.М., Экономика строительного предприятия: учебное пособие // Издательство Уральского университета, 2019, С. 6-7
2. Зиганшин А.М., Зиганшин М.Г., Smart BIM в О и В Информационное моделирование в отоплении и вентиляции // Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. С. 7
3. Поручение Президента Российской Федерации «О первоочередных задачах по модернизации строительной отрасли и повышению качества строительства» от 19 июля 2018 года N Пр-1235.
4. Алиев, С. А. Обучение BIM: внедрение инициативы "TeacherBIM" в ГГНТУ имени академика М.Д. Миллионщикова / С. А. Алиев, И. С. А. Муртазаев, Д. А. Межидов // Вестник ГГНТУ. Технические науки. – 2021. – Т. 17. – № 4(26). – С. 44-49.
5. Алиев С.А. О BIM САПР в строительстве и опыт его использования в ГГНТУ/ Алиев С.А., Кусиева Р.А., Муртазаева Р.С.А.// В сборнике: Инновационные технологии в производстве, науке и образовании. Материалы III Международной научно-практической конференции. 2013. С. 74-80.
6. Моисеенко Н.А., Темирова А.Б.// Моисеенко Н. А., Темирова А. Б. Научное образование как основа формирования инновационной компетентности в условиях цифровой трансформации общества// Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. Том: XVIII, номер: 1 (27), Грозный 2022
7. Алисултанова Э.Д., Хаджиева Л.К., Шудуева З.А.// Методы интеллектуального анализа данных в образовании// Вестник ГГНТУ. Гуманитарные и социально-экономические науки. Том: XVIII, номер: 2 (28), Грозный 2022

BIM TRAINING: BIM PRACTICE USING RUSSIAN SOFTWARE

© *S.A. Aliev, D.A. Mezhdov, Kh.Z. Tasueva*
GSTOU named after M.D. Millionshchikov, Grozny

This article presents the current state and strategies of academic integration of BIM at the Institute of Construction, Architecture and Design of the Grozny State Oil Technical University named after academician M.D. Millionshchikov (ICAaD). It describes various initiatives of the Institute of Construction, Architecture and Design, which are implemented as part of the educational process, and provides an interim analysis of the implementation of initiatives.