



➤ BIM КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 800 СТУДЕНТОВ-ИНЖЕНЕРОВ

На бакалавриате инженерного факультета Орхусского университета (Дания) по специальности "инженер-конструктор" обучаются 800 студентов. Изучение и использование технологии Информационного моделирования зданий (BIM) является здесь неотъемлемой частью учебной программы. Особое внимание уделяется конструктивному проектированию и моделированию инженерных систем (MEP) – с последующей организацией обмена (на основе формата IFC) информацией между моделями, создаваемыми в различных приложениях, для проведения анализа и расчетов. Так как программа бакалавриата достаточно сжата, важно успеть дать студентам основные навыки работы с BIM. Именно поэтому ArchiCAD является единственной архитектурной BIM-программой, представленной в учебном плане. Это приложение было выбрано благодаря встроенным функциональным воз-

можностям, делающим ArchiCAD идеальной программой для обучения будущих инженеров:

- встроенная библиотека конструктивных элементов, включающая в том числе стальные профили международного стандарта;

Все студенты могут коллективно работать над одной и той же моделью – вне зависимости от того, где именно находится каждый из них.

Йорген Корсгор, преподаватель и практикующий инженер

- расширение "MEP Modeler", разработанное специально для моделирования инженерных систем;

- высококачественный импорт и экспорт в формате IFC;
- встроенные инструменты назначения специальных свойств IFC;
- сервер BIM, позволяющий организовать совместную работу студентов над проектами.

Решение об использовании ArchiCAD в учебном процессе инженерный факультет принял в 2002 году. Еще одним из основных факторов, определивших выбор, стал интуитивно понятный и простой в освоении интерфейс программы, существенно отличающий ее от других приложений того же назначения, представленных на рынке. Так как процесс обучения в университете скорее сосредоточен на классических инженерных навыках, чем на обучении конкретным программам, данное преимущество оказалось решающим. Всего нескольких дней с начала знакомства с ArchiCAD студентам хватает, чтобы приступить к самостоятельной работе над собственными BIM-проектами.



Новая штаб-квартира Инженерной школы Орхусского университета (Дания)

Сервер BIM – ядро проектов

Наиболее важным для инженерного факультета является то, что технология сервера BIM, реализованная компанией Graphisoft, позволяет легко структурировать все студенческие проекты и управлять ими.

Для подготовки будущих инженеров к коллективной работе, без которой практически никогда не обходится реальное проектирование, весь учебный процесс построен на тесном сотрудничестве между студенческими командами. В режиме коллективной работы разрабатываются все учебные проекты. Следовательно, студенты должны иметь возможность обмениваться информацией и работать над общими моделями.

В ArchiCAD существует функция Teamwork, позволяющая организовать работу сразу множества участников проектирования. "Эта особенность ArchiCAD – уникальный инструмент управления проектом, над которым одновременно работают несколько человек, – говорит Йорген Корсгор, ответственный за сервер BIM инженерного факультета. – Учебное проектирование в университете практически целиком построено на групповых проектах, и функция Teamwork позволяет студентам работать над одной моделью одновременно, а не параллельно друг другу".

В Teamwork реализованы уникальные решения, предоставляющие возможность управлять любыми объектами, составляющими проект. Участники команды могут работать, резервируя или освобождая элементы проекта, при помощи очень простого в использовании и понятного набора функций. Эффективность функции Teamwork и простота ис-

пользования этого мощного решения в разы повышают производительность работы и существенно упрощают контроль над проектом. Для организации учебного процесса были созданы шесть отдельных серверов BIM: по серверу на каждый семестр обучения (обычно студенты на протяжении всего времени своего обучения работают на одном и том же сервере). На вопрос, как удастся отслеживать так много пользователей и проектов, Йорген отвечает: "Я стараюсь ограничивать количество пользователей каждого сервера, чтобы оно не превышало 120 человек. Распознавание пользователей происходит по уникальному номеру студенческого билета, благодаря чему не возникает путаницы".

Если сравнивать с классическим распределением прав управления моделью в архитектурных мастерских, то в университете всем студентам предоставлен полный доступ к проектам. В противном случае невозможно было бы решить, кто именно должен иметь административные права для управления моделью. "Это означает, что студентам требуется отправлять и получать изменения значительно чаще, чем при организации процесса проектирования по более традиционной схеме: ведущий архитектор – архитектор – чертежник – контроль", – говорит Йорген Корсгор.

С самого первого семестра студенты начинают погружаться в идеологию проектирования с использованием информационного моделирования зданий. "Мы видим нашу цель в том, чтобы добиться от студентов полноценного BIM-мышления при проектировании", – говорит Йорген Корсгор и поясняет: "Это

Мы видим нашу цель в том, чтобы добиться от студентов полноценного BIM-мышления при проектировании.

Йорген Корсгор, преподаватель и практикующий инженер

пользования этого мощного решения в разы повышают производительность работы и существенно упрощают контроль над проектом. Для организации учебного процесса были созданы шесть отдельных серверов BIM: по серверу на каждый семестр обучения (обычно студенты на протяжении всего времени своего обучения работают



инженерном факультете Орхусского университета. Конечно, на разработку и оптимизацию учебного курса пришлось потратить немало времени и сил — но цель того стоила. Йорген рассказывает: "Основная идея, лежащая в основе стратегии, заключается в том, что все студенты должны приобрести навыки работы с использованием BIM-технологий, чтобы в целом изменить культуру архитектурной, инженерной и конструкторской индустрии".

Благодаря прекрасному взаимодействию ArchiCAD с IFC, обмен со многими программами, предназначенными для конструктивных расчетов, чрезвычайно прост. Teamwork позволяет построить учебный процесс, ориентированный на совместную работу студентов над проектами. В комбинации с оценкой энергоэффективности, конструктивным анализом, расчетом временных затрат и стоимости проектирования Teamwork дает новое понимание того, как специалисты, полноценно использующие ArchiCAD, могут быть полезны и востребованы.

Новые технологии быстро входят в нашу повседневную жизнь. И приходится только удивляться, насколько они облегчают жизнь молодым выпускникам. Дело не только в расчетах или энергетической имитации, но и в обмене идеями между будущими проектировщиками. На инженерном факультете Орхусского университета удалось создать систему взаимодействия, серьезно готовящую студентов к реальному проектированию с использованием виртуальных BIM-технологий.

означает, что модель должна содержать информацию для последующего ее использования при конструктивных расчетах, оценке энергоэффективности, определении технико-экономических показателей, формировании смет, спецификаций и т.д."

Функция Teamwork позволяет свободно использовать модель для решения самых разных задач. С первого семестра студенты в обязательном порядке учитывают показатели энергоэффективности проектируемых ими зданий — в этом им существенно помогают возможности энергетического моделирования, осуществляемого для разрабатываемой модели. Имитация энергетического баланса здания — первый шаг к наилучшему пониманию того, как еще на этапе проектирования оптимизировать энергозатраты, необходимые для эксплуатации здания. Встроенная в ArchiCAD функция оценки энергоэффективности и рас-

ширение EcoDesigner существенно облегчают понимание взаимосвязи между такими факторами, влияющими на теплотехнический расчет здания, как объемно-планировочное решение, климатические условия, характер окружающей застройки и состав ограждающих конструкций.

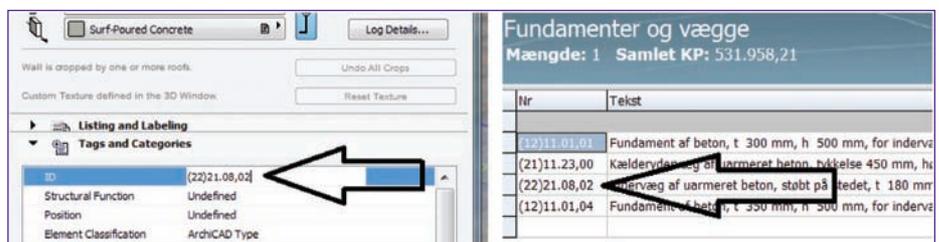
Стратегия использования BIM

Йорген Корсгор уже более 20 лет является преподавателем CAD-программ. Кроме того, он работает над внедрением технологий BIM в учебный процесс на

Томас Граабек
(*Thomas Graabæk*),
специалист компании
BIM Equity
Перевод с английского со



Алексея Смирных,
Екатерины Казаковой и Алексея Белова
Фотто Хенрика Ольсена (Henrik Olsen)
Оригинал опубликован на сайте
www.graphisoft.com
("BIM as a working method
for 800 engineering students")



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

► РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Изыскания (RGS), GeoniCS ТОПОПЛАН-ТРАССЫ-СЕЧЕНИЯ-ГЕОМОДЕЛЬ

GeoniCS Инженерная геология (GEODirect), GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕОМОДЕЛЬ

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ И ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫХ СЕТЕЙ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ-ТРАССЫ-СЕЧЕНИЯ

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ ТРУБОПРОВОДОВ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS ТОПОПЛАН-ТРАССЫ

GeoniCS P|profile

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia, включая модуль расчета траектории движения Autopath)

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Железные дороги (Ferrovia)

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАНАЛОВ И ИСКУССТВЕННЫХ РУСЕЛ РЕК:

AutoCAD Civil 3D

GeoniCS Каналы и реки (Aquaterra)

► ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И ВОЛС:

AutoCAD Civil 3D

Model Studio CS ЛЭП

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС GeoniCS СЕРТИФИЦИРОВАН

СПРАВКА:

Полный комплект

GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ-ТРАССЫ-СЕЧЕНИЯ-ГЕОМОДЕЛЬ **140 000 руб.**

GeoniCS Изыскания (RGS) **46 200 руб.**

GeoniCS Инженерная геология (GEODirect) **46 200 руб.**

GeoniCS P|profile **180 000 руб.**

GeoniCS Автомобильные дороги (Plateia), лок./сет. **2180/3270 евро**

Позвоните: +7 (495) 913-2222

www.csoft.ru

В комплекты входят следующие функции и данные:

- трехмерное проектирование, полная база данных условных топографических знаков;
- автоматическое построение картограммы земляных масс;
- автоматическая генерация ведомостей и спецификаций;
- базы данных инженерных коммуникаций, оборудования, а также схемы узлов колодцев;
- динамическое построение продольных и поперечных профилей;
- анализ движения транспортных средств в плане и профиле;
- база данных транспортных средств, условных топографических знаков для масштабов от 1:500 до 1:5000, дорожных знаков.