



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 произошло 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;



- 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-

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



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



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

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".

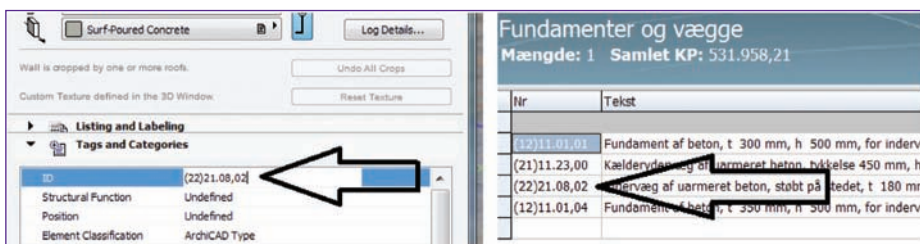
Благодаря прекрасному взаимодействию ArchiCAD с IFC, обмен со многими программами, предназначенными для конструктивных расчетов, чрезвычайно прост. Teamwork позволяет построить учебный процесс, ориентированный на совместную работу студентов над проектами. В комбинации с оценкой энергоэффективности, конструктивным 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.

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



Алексей Смирных,
Екатерины Казаковой и Алексея Белова
Фотом 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 Plprofile

► 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 Plprofile **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.