

ИНФОРМАЦИОННЫЕ (ЦИФРОВЫЕ) ТЕХНОЛОГИИ И ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД В АРХИТЕКТУРНОМ И АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Литвинова А. А.

заведующая кафедры

«Дизайн архитектурной среды»

Белорусский национальный технический университет

Фадеева Р. В.

ведущий инженер

информационного сопровождения

ЗАО «ДВИН Смарт Фэктори»

В статье рассматриваются вопросы научно обоснованных принципов возможного взаимодействия информационных (цифровых) технологий и творческого подхода в архитектурно-дизайнерском проектировании. Эти вопросы рассматриваются с точки зрения повышения обоснованности и качества преподавания учебных дисциплин на факультете, направленных на совершенствование смыслового содержания профессии «архитектор» и «архитектор-дизайнер».

Ключевые слова: информационные (цифровые) технологии, творческий подход, архитектурное и архитектурно-дизайнерское проектирование, концепция, обучение.

Введение. В связи с меняющимися условиями рынка труда в современном мире, как в отечественной, так и в зарубежной практике идет поиск оптимальных концепций подготовки специалистов в области архитектуры.

По-прежнему, актуальны такие постулаты, как расширение доступа к высшему образованию, дальнейшее повышение качества и привлекательности отечественного высшего образования, включение инновационных методик образовательного процесса без ущерба к традиционным, проверенным временем; обеспечение успешного трудоустройства выпускников вузов за счет того, что все академические степени и другие квалификации должны быть ориентированы на рынок труда.

На этот поиск оказывает ключевое влияние развитие современных информационных технологий, в том числе прогрессирующие искусственные интеллектуальные системы.

Инновационное развитие архитектурного и архитектурно-дизайнерского проектирования начала XX в. продемонстри-

ровало, что развитие современных компьютерных инновационных технологий оказало значительное влияние не только на само проектирование, но и изменило его философию, особенно за последнее десятилетие.

Основная часть. С учетом происходящих динамичных процессов в информационной сфере, процесс изучения студентами использования современных информационных (цифровых) технологий для дальнейшей профессиональной деятельности должен строиться как на креативном, так и прагматичном подходах.

В рамках научных исследований НИР второй половины дня на кафедре «Дизайн архитектурной среды» БНТУ была проведена классификация информационных (цифровых) технологий, предпочтительных для использования в учебном и реальном архитектурном и архитектурно-дизайнерском проектировании. Эта классификация позволила уточнить не только перечень программ для их изучения, но и порядок изучения по курсам и семестрам. При этом учитывалась не только типология курсовых проектов по дисциплинам «Архитектурное проектирование», «Архитектурно-дизайнерское проектирование», но и другие дисциплины профессиональной подготовки. Такой подход был учтен и при разработке новых учебных планов для специальностей высшего непрерывного образования 7-07-0731-01 «Архитектура», 7-07-0731-02 «Архитектурный дизайн».

Задача высшей школы заключается в подготовке специалистов в области архитектуры и архитектурного дизайна, способных решать задачи на принципах синтеза творческих, художественных и технических, инженерных идей.

Современная модель архитектурного и архитектурно-дизайнерского образования на АФ базируется на идее подготовки специалиста, который в результатах своей деятельности сможет достичь синергетического эффекта объединения технических знаний и художественного мышления, заложенных в процессе обучения в вузе.

Данная концепция подготовки специалистов в области архитектуры обоснована сложностью и разносторонностью архитектурной профессии.

Архитектурные школы были известны с древних времен и принимали новые формы на каждом этапе развития человечества, в соответствии с запросами общества. В результате процесса развития архитектурное образование выделилось в отдельный вид профессионального образования. Со сменой эпох, экономическим, технологическим и социально-культурным развитием менялись и профессиональные задачи архитектора, и соответственно преобразовывалось архитектурное образование. Но теория и практика в архитектурном образовании во все времена всегда шла рядом, рука об руку. Такой подход мы реализуем и в современном архитектурном и архитектурно-дизайнерском образовательном процессе на АФ БНТУ.

Процесс обучения можно представить в виде нескольких этапов.

Рассмотрение этих этапов обучения дает основания для выстраивания концепта поэтапного освоения информационных технологий.

Первый этап представляется как этап адаптации, погружения в основы архитектурной и архитектурно-дизайнерской профессии и эстетического воспитания, получение первоначальных навыков или, как принято сейчас говорить – компетенций, в области архитектурного и архитек-

турно-дизайнерского проектирования. Расширение и кристаллизация этого процесса происходит за счет дисциплин из модулей общественно-политических, архитектурно-исторических и физико-математических наук и информационных технологий (рис. 1).



Рис. 1. Карандашный рисунок из фотографии, Photoshop, 2 курс

Важно на этом этапе не потерять внимание к художественно-эстетической подготовке. В нее входит и обязательное обучение навыкам ручной традиционной и современной графики, которая предназначена не только для визуализации творческих идей, проектов, но и для комплексного развития чувства связи руки–глаза, объемно-пространственного мышления и воспитания чувства вкуса, что немало важно для будущих архитекторов, архитекторов-дизайнеров. Поэтому обучение архитектурному и архитектурно-дизайнерскому проектированию на младших курсах строится с приоритетным использованием средств и приемов ручной гра-

фики, а аналоговые и цифровые средства подачи проектов изучаются в рамках отдельных дисциплин.

Второй этап можно охарактеризовать как этап стабилизации, становления более профессионального синтеза технических знаний и художественного мышления. Учитывая начавшуюся на факультете подготовку по концепции непрерывного высшего образования, имеет смысл его разделить еще на две части:

1-ая часть – более фундаментальное и широкое архитектурное и архитектурно-дизайнерское образование, включающее освоение философии, диалектического метода, типологии зданий, комплекса инженерно-конструкторских и экономических дисциплин. Причем техницизм не должен задвинуть на второй план творческую составляющую профессий архитектора и архитектора-дизайнера. Поэтому дисциплины, развивающие творческую составляющую профессии, направлены на развитие креативности, чувства вкуса, объемно-пространственного мышления, чувства материалов и получения художественных навыков, полезных для профессиональной деятельности.

2-я часть – профилизация, процесс приобретения компетенций в более узких или специализированных областях архитектуры и архитектурного дизайна.

Продолжая развивать творческую составляющую профессии архитектора, архитектора-дизайнера, акцент при обучении переносится на современное актуальное искусство, разнообразие форм самовыражения и поиск новых путей реализации творческих и инженерных идей, междисциплинарные связи архитектуры, науки и искусства.

Все обучение построено на подчинении содержания всех изучаемых технических, социально-гуманитарных и художественных дисциплин архитектурному или архитектурно-дизайнерскому проектированию. Такой комплексный подход направлен на стимулирование самостоятельных творческих поисков обучающихся и максимально самостоятельную работу (рис. 2).



Рис. 2. Четыре времени года.
Моделирование архитектурного пространства,
Photoshop, 2 курс

С точки зрения использования информационных технологий этот процесс выглядит как структура, объединяющая в себе как различные дисциплины, адаптированные под мультимедийное образование, в которых реализуется функция визуализации любой задачи, так и новые методы педагогики, использующие возможности компьютерной техники как средство обучения [1].

Реализовав в образовательном процессе современные методы компьютерной визуализации, можно получить уникальную среду для архитектурного и архитектурно-дизайнерского моделирования динамических систем, графической визуализации архитектурных, конструктивных и других абстракций. Возможности виртуальной визуализации архитектурных, конструктивных и других объектов и форм при работе над их моделированием впечатляют и все время находятся в развитии. Благодаря современным цифровым средствам визуализации, выполненные преобразования над формами легко отслеживаются в реальном времени. Средствами виртуальной визуализации можно проводить кинетический, архитектурный, инженерный и другие виды анализов различных объектов.

Принцип мультимедийного интерактивного обучения позволяет сориентировать систему образования к пользователю. Мультимедийные программы имеют возможность подстраиваться под любой уровень подготовки пользователя, предоставляют возможность для эффективной самостоятельной работы, для глубо-

чайшей степени детализации проблемы, возможность рассмотреть изучаемую задачу с позиций различных дисциплин.

Третий этап – финальный, завершающий, этап выбора темы квалификационной работы (дипломный проект или магистерская диссертация), подготовка ее к защите.

В результате молодой специалист в области архитектуры должен быть готов к осуществлению профессиональной практической деятельности, к диалогу со специалистами смежных профессий и самостоятельному освоению информации о решениях сложных архитектурных, градостроительных и архитектурно-дизайнерских задач.

А так как профилирующая дисциплина в подготовке архитектора – это архитектурное проектирование, а в подготовке архитектора-дизайнера – архитектурно-дизайнерское проектирование, то и современная стратегия (будь то минимум или максимум) синтеза информационных (цифровых) технологий и творческого подхода (с акцентом на архитектурное и архитектурно-дизайнерское проектирование) строится на том, что компьютерное 2D моделирование стремительно эволюционировало в комплексное архитектурно-строительное 3D моделирование, включая параметрическое моделирование. Меняется концепция проектирования, так как появляется возможность создания вначале объемно-пространственной модели, а затем 2D. Следовательно, надо особое внимание уделять изучению основ создания трехмерной информационной модели с использованием имеющегося программного обеспечения для комплексного архитектурно-строительного проектирования и художественно-образных средств организации архитектурной среды с углублением понимания основополагающих понятий автоматизации архитектурного и архитектурно-дизайнерского проектирования (рис. 3).

Заявленная основная задача не может быть выполнена только в рамках дисциплины «Информатика и компьютерное проектирование» по нескольким причинам:

от недостаточного количества часов в учебном плане до разнообразной типологии объектов профессиональной деятельности архитекторов, архитекторов-дизайнеров. Полностью переводить процесс подготовки таких специалистов в сферу максимальной компьютеризации – это значит отказаться от основного концепта архитектурного образования АФ БНТУ, о котором говорилось выше, и потерять или в лучшем случае ухудшить рукотворчество и креативность будущего зодчего.

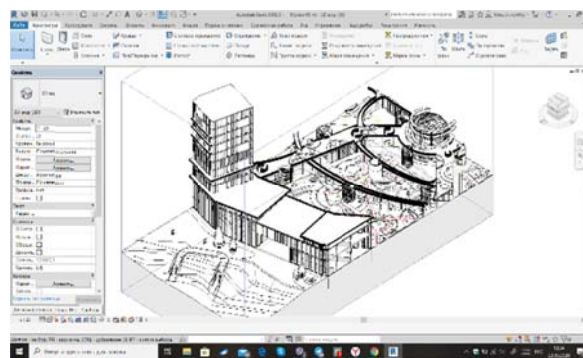


Рис. 3. 3-D моделирование

Необходимый первоначальный объем знаний студенты получают не только в рамках дисциплины «Информатика и КП», (ведущая кафедра «Дизайн архитектурной среды», специальность 1-69 01 01 «Архитектура» – 3, 5, 8, 10, 11 семестры, общее количество 270 часов, из них 164 аудиторных; специальность 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн» – 3, 4, 5, 6, 8 семестры, общее количество 290 часов, из них 148 аудиторных), но и других.

С учетом сегодняшних технических возможностей 2-х компьютерных классов на факультете студенты получают знания от компьютерно-композиционной комбинаторики CorelDRAW, Photoshop, графической системы САПР AutoCAD, плоскостных и трехмерных графических объектов в сфере архитектурного проектирования Sketchup, 3DMax до комплексного архитектурно-строительного проектирования Allplan FT, Autodesk Revit. При этом большое внимание уделяется изучению прикладного программного обеспечения для архитектурного и архитектурно-дизайнерского проектирования, включая методологию

создания информационной модели здания в соответствии с требованиями BIM стандарта (изучение BIM стандарта кафедрой ведется уже более 15 лет) (рис. 4).



Рис. 4. Жизненный цикл сооружения

Например, для обеих специальностей в рамках дисциплин «Архитектурное проектирование», «Архитектурно-дизайнерское проектирование»: использование BIM технологий в процессе курсового и дипломного проектирования, идеология построения системы «Умный дом», основы параметрического проектирования (Grasshopper; VR и AR); в рамках дисциплин «Современные технологии», «Современные информационные технологии»: использование прикладного программного обеспечения для архитектурного проектирования при работе с архитектурным объектом в реальном трехмерном пространстве; в рамках дисциплин «Архитектурная колористика и цветовой дизайн», «Архитектурная колористика»: использование прикладного программного обеспечения для архитектурно-дизайнерского проектирования, включая BIM, при решении задач колористического проектирования от отдельного объекта до архитектурной среды.

По специальности 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн» в рамках дисциплин «Компьютерный артдизайн», «Комплексное формирование архитектурной среды», «Интерьер и предметный дизайн», «Свето-цветовая организация архитектурного пространства»: использование прикладного программного обеспечения для архитектурно-дизайнерского проектирования, включая BIM, при решении задач создания комфортной высоко эстетичной

архитектурной среды, эфемерной архитектуры, интерактивной архитектуры и дизайна, светового дизайна.

В рамках осуществления подготовки по образовательной программе углубленного высшего образования (магистратура) по специальности «Архитектура» изучаются дисциплины «Научно-исследовательский семинар «Освоение начальных навыков написания магистерской диссертации с использованием современных информационных технологий» и «Исследование и проектирование с помощью компьютерных технологий по профилизации». В этих дисциплинах закрепляются ранее полученные знания в области использования компьютерных технологий в образовательном процессе и приобретается опыт поиска оптимальных компьютерных технологий для решения поставленных задач в магистерских исследованиях, опыт имитационного (компьютерного) моделирования, опыт создания объектов дополненной реальности.

Существует еще одна возможность закрепить и расширить свои знания, принимая участие в различных конкурсах. Причем это касается не только студентов, но и преподавателей. Наиболее показательным примером можно назвать участие студентов архитектурного факультета под руководством преподавателей (начиная с 2011 г.) в международном студенческом конкурсе «Мультикомфортный дом – Изювер», сейчас он немного изменил название – «Мультикомфортный дом – Сен Гобен». Этот конкурс дает возможность быть участниками целенаправленного процесса не только изучения современных тенденций проектирования энергоэффективных объектов архитектуры, но и овладения современными системами автоматизированного комплексного проектирования архитектурно-строительного назначения, в соответствии с BIM стандартом, нацеленное на создание мультикомфортной архитектурной среды. Этому способствуют и регулярно проводимые научно-практические семинары по прикладным программам, как например «Обучение работе в программе MCH De-

signer»; требования по использованию программного продукта Renge для построения новых зданий.

Длительное (около 20 лет) продуктивное сотрудничество с Nemetschek AG дает возможность факультету своевременно обновлять лицензионный пакет Alplan, а студентам принимать участие в международных конкурсах, проводимых в рамках внедрения в учебный процесс новых версий Alplan совместно с партнером Nemetschek AG по странам СНГ Allbau Software GmbH.

Участие в конкурсах, проводимых в рамках Всебелорусского форума «Цифровое строительство. Интегрированное управление инвестиционно-строительными проектами: от BIM к ERP» дает возможность студентам реально оценить свой уровень владения таким программным продуктом как Autodesk Revit (рис. 5).



Рис. 5. Информационная модель сооружения дает наглядность любого этапа строительства

Концепция получения студентами навыков по использованию современных систем автоматизированного проектирования архитектурного назначения для профессиональной деятельности направлена не на физическое увеличение часов по дисциплинам, базирующимся на использовании информационных технологий, а на формирование мышления осознанного автоматизированного архитектурного и архитектурно-дизайнерского проектирования, включая изучение комплекса программ проектирования информационной модели здания по стандарту BIM. Изучение современных систем моделирования предусматривает применение ли-

цензионных программных продуктов, к сожалению, на сегодняшний день технической возможности для этого нет.

Дальнейшее развитие этой концепции видится в расширении списка дисциплин, в которых будет использоваться прикладное программное обеспечение для реализации проектов с использованием BIM стандарта, например «Архитектурная физика» и др., направленное на решение частных задач дисциплины. Важным является более активное включение в курсовые проекты по дисциплинам «Архитектурное проектирование», «Архитектурно-дизайнерское проектирование» задач, связанных с конструктивными и инженерными требованиями (сквозное проектирование, проектирование) на основе BIM технологий и применения инструментов создания модели дополненной реальности.

В рамках дисциплины «Информатика и компьютерное проектирование» по специальности 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн» три года назад, в виде эксперимента, вернулись к изучению ArhiCAD (изучался до 2007 г.). Получен в 2019 г. лицензионный учебный пакет в рамках сотрудничества, в феврале 2020 г. 5 преподавателей успешно прошли повышение квалификации по этой программе и получили сертификаты. Эксперимент оправдал себя.

Для сохранения достигнутого уровня и повышения качества в сфере внедрения информационных технологий в образовательный процесс, в первую очередь надо модернизировать в соответствии с требованиями нормативных документов материально-техническую базу факультета (нормативы площадей, наличие необходимых специализированных помещений для компьютерного архитектурного и архитектурно-дизайнерского проектирования, кабинетов и других помещений, компьютерные рабочие места преподавателей, оснащенность современным ТСО, 3D принтерами, системой виртуальной реальности HTS VIVE Pro Full Kit (или аналог), мультимедийным оборудованием для чтения лекций, проведения занятий с использованием ИТК, например

в MS Teams). Тогда появиться возможность динамичнее включать инновационные методы в образовательный процесс, 3D-технологии, интенсивнее включать параметрическое проектирование.

Заключение. Обеспеченность лицензионными учебными пакетами для компьютерного архитектурного и архитектурно-дизайнерского проектирования, современная материально-техническая база позволят нам реализовать концепт выхода на современный уровень научных, образовательных процессов в области архитектуры и архитектурного дизайна.

Необходим системный ритмичный подход в области использования современных компьютерных технологий в образовательном процессе и реальной практике, учитывающий не столько сиюминутные рекомендации по их использованию, а, главное, направленный на конечный результат – качественная современная подготовка специалистов высшего звена в области градостроительства, архитектуры и архитектурного дизайна, необходимых не только для сегодняшнего дня, но и в прогнозируемом будущем для Республики Беларусь.

УДК 711.43.432

УРОВНИ СОЦИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В статье проблемы развития уровней социально-пространственной организации городской среды анализируются в контексте градостроительных технологий. Городская среда рассматривается как совокупность трех социально-пространственных уровней (локальный, промежуточный, общегородской), актуальных в современной практике, доказавших свою эффективность в позитивной трансформации социального пространства России. Показывается, что на разных этапах развития общества градостроительные практики обусловлены отношением к личности.

Литература:

1. Litvinova, A. *Architectural computing in architecture school and real designing* / A. Litvinova, E. Ponomareva, A. Mickich // *The 14th ECADE conference "Education for practice" September 14.12.1996 Lund, Sweden.*

INFORMATION (DIGITAL) TECHNOLOGIES AND CREATIVE APPROACH IN ARCHITECTURAL AND ARCHITECTURAL DESIGN

A. Litvinova

R. Fadeeva

The article discusses the issues of scientifically based principles of possible interaction of information (digital) technologies and a creative approach in architectural design. These issues are considered from the point of view of improving the validity and quality of teaching academic disciplines at the department aimed at improving the semantic content of the profession of "architect" and "architect-designer".

Key words: information (digital) technologies, creative approach, architectural and architectural design design, concept, training.

Поступила в редакцию 31.01.2024 г.

Михалчева С. Г.

ст. препод. кафедры «Градостроительство»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства», Пенза, Россия

Берулава А. Р.

бакалавр
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства», Пенза, Россия

Ключевые слова: градостроительство, городская среда, пространственная организация, социально-пространственный ареал.

Соответствие градостроительных проектов социальным условиям их реализации и роли социальных требований к архитектуре городов и других поселений всегда является актуальным вопросом. Бурный процесс урбанизации вовлекает все более широкие слои населения в го-