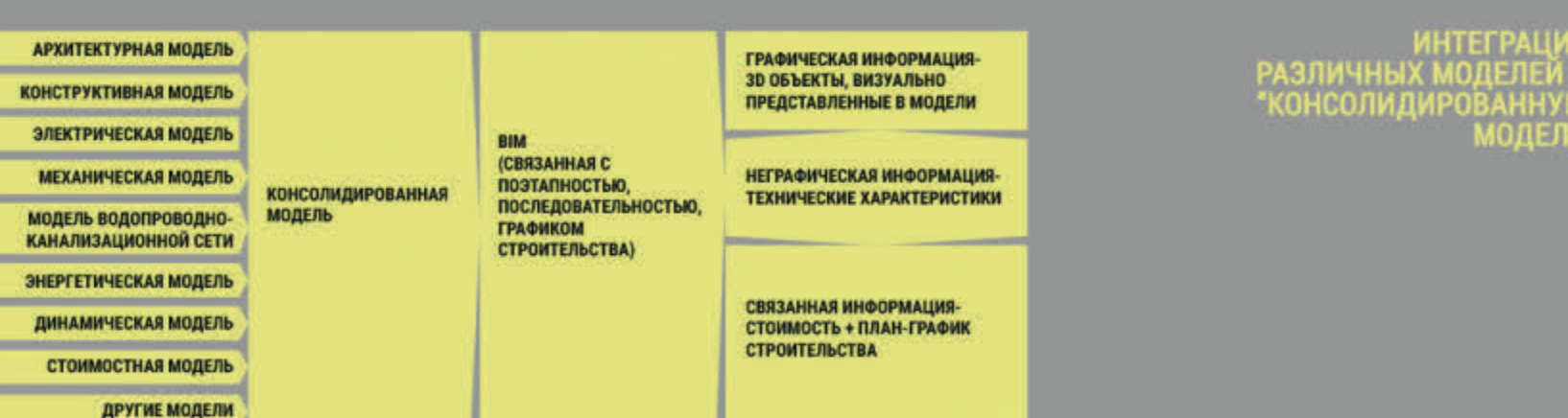
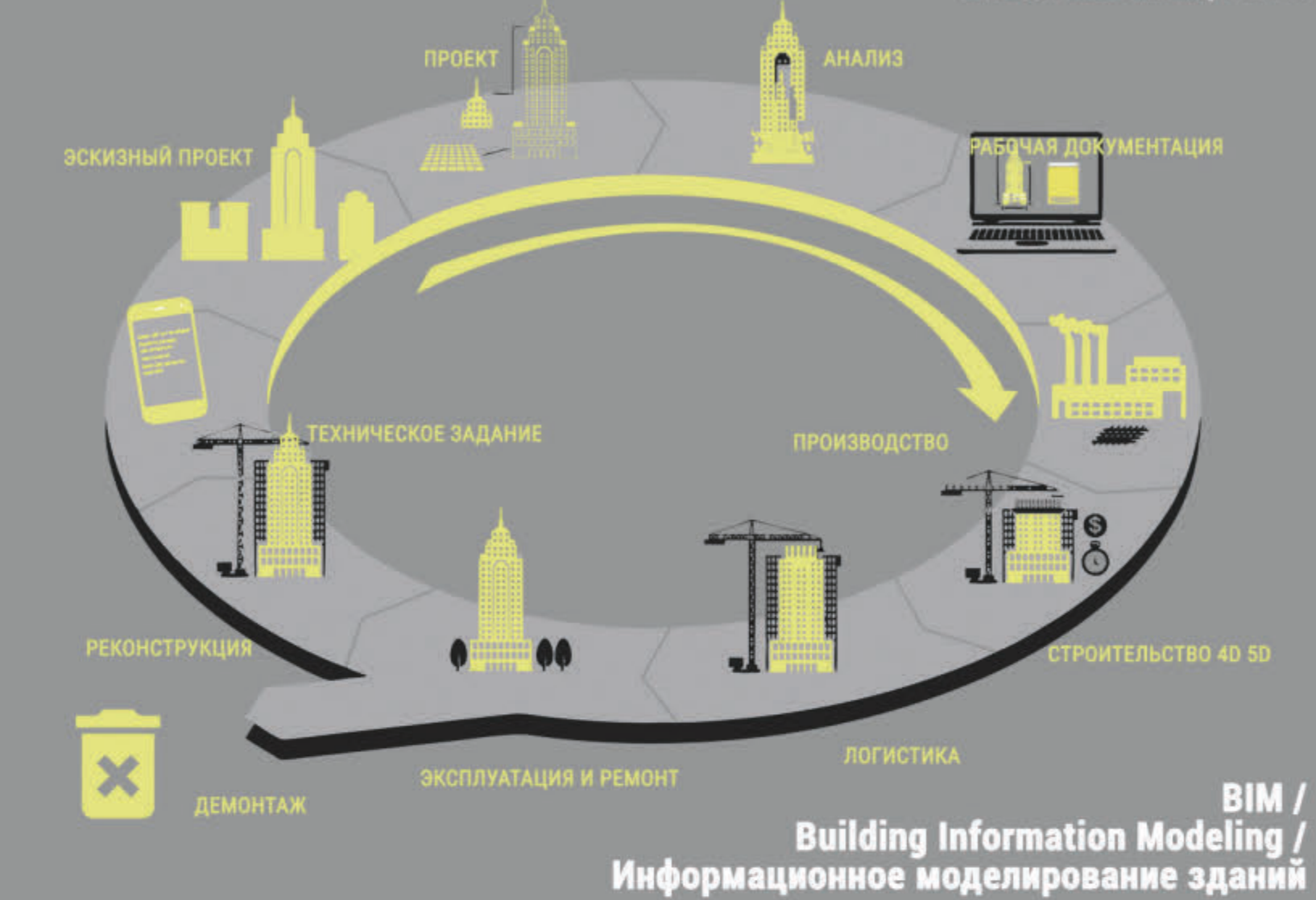


ИНТЕГРАЦИЯ BIM ТЕХНОЛОГИЙ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

"Технология BIM предполагает построение одной или нескольких точных виртуальных моделей здания в цифровом виде. Использование моделей облегчает процесс проектирования на всех его этапах, обеспечивая более тщательный анализ и контроль. Будучи завершёнными, эти компьютерные модели содержат точную геометрию конструкции и все необходимые данные для закупки материалов, изготовления конструкций и производства строительных работ"

Chuck Eastman, 1970



1.1 Архитектурное формообразование (динамика совершенствования проектного инструментария архитектора-градостроителя)

Рис. 1.1.1 Сравнительная характеристика САД и BIM

Рис. 1.1.2 Сравнительная характеристика САД и BIM

Рис. 1.1.3 Разработки BIM в секторе АЕС

Рис. 1.1.4 Архитектурные объекты студии IND Architects

1.2 Инструментарий информационного моделирования

Рис. 1.2.1 Моделирование в процессе проектирования

Рис. 1.2.2 Основные BIM продукты компании Autodesk

Рис. 1.2.3 Autodesk Infrastructure Design Suite

Рис. 1.2.4 Взаимодействие программ реализующих технологию BIM

1.3 Подготовка проектной документации

Рис. 1.3.1 Программные средства ГИС

Рис. 1.3.2 Инструменты параметрического моделирования

Рис. 1.3.3 Муниципальное образование г. Инополис РТ/АО "Казанский ГИПРОНИИВАПРОМ"

Магистрант: Попухов Владимир Владимирович

Руководитель: Екин Александр Егорович

Аннотация / Современный объем строительного производства, сложность и многофункциональность функций проектируемых объектов приводит к необходимости пересмотра применения сложившихся методов и приемов моделирования архитектурного формообразования различных иерархических уровней. Воплощение художественных замыслов с применением традиционных систем автоматизации проектирования в XXI веке обна-

2.1 Применение информационного моделирования при проектировании отдельных объектов

Рис. 2.1.1 Watercube / Пекин / Micro station / Bentley Systems

Рис. 2.1.2 One Island East / Гонконг / Digital Project / Bentley Systems

Рис. 2.1.3 Разработки BIM в секторе АЕС

Рис. 2.1.4 Архитектурные объекты студии IND Architects

2.2 Особенности интеграции BIM при параметрическом моделировании градостроительных образований

Рис. 2.2.1 Иерархия объектов и уровней градостроительного проектирования РФ

Рис. 2.2.2 Муниципальное образование г. Инополис РТ/АО "Казанский ГИПРОНИИВАПРОМ"

Рис. 2.2.3 033 "Ворота Байкал" / ЗАО "Казанский ГИПРОНИИВАПРОМ"

3.1. Основные этапы курса

Рис. 3.1.1 Учебное архитектурное проектирование как творческий процесс. Этапы проектного моделирования

Рис. 3.1.2 Координация типов мышления на различных этапах проектного процесса

Рис. 3.1.3 Место дисциплины в структуре ОП

Рис. 3.1.4 Материально-техническая база курса

3.2 Рекомендации по выполнению этапов курса информационного моделирования

Рис. 3.2.1 Существующие дисциплины компьютерного моделирования

Рис. 3.2.2 Концепция курса информационного моделирования (BIM)

3.3. Основные этапы курса

Рис. 3.3.1 Учебное архитектурное проектирование как творческий процесс. Этапы проектного моделирования

Рис. 3.3.2 Координация типов мышления на различных этапах проектного процесса

Рис. 3.3.3 Место дисциплины в структуре ОП

Рис. 3.3.4 Материально-техническая база курса

3.2 Рекомендации по выполнению этапов курса информационного моделирования

Рис. 3.2.1 Существующие дисциплины компьютерного моделирования

Рис. 3.2.2 Концепция курса информационного моделирования (BIM)

3.3 Методическое обеспечение, техническая и образовательная база курса

Рис. 3.3.1 Учебное архитектурное проектирование как творческий процесс. Этапы проектного моделирования

Рис. 3.3.2 Координация типов мышления на различных этапах проектного процесса

Рис. 3.3.3 Место дисциплины в структуре ОП

Рис. 3.3.4 Материально-техническая база курса

Выявлены существующие проблемы графического представления архитектурных и градостроительных объектов: проектирование в плоскости, а не в пространстве; отсутствие прямой связи между проектной и сметной документацией; высокие временные затраты; высокий человеческий фактор; низкая координация между участниками проектирования больших и сложных объектов, которыми являются градостроительные системы.

Анализ существующего проектного инструментария архитектора-градостроителя показал качественный скачок взвешенности градостроительных решений, производительности и эффективности при введении в конце XX столетия первых САПР. Вместе с тем, необходимо отметить, что проектирование сложных многоуровневых градостроительных систем происходило в двумерном пространстве без задействования важной высотной шкалы координат. В начале XXI века градостроитель получает возможность проектирования информационных моделей, что минимизирует количество коллизий, возникавших ранее при проектировании не в единой модели в 2D среде.

При сегодняшнем уровне развития науки и техники интеграция BIM в градостроительное проектирование возможно на следующих иерархических уровнях градостроительной системы: при проектировании элементов планировочной структуры городов - проект планировки территории, проект межевания территории; при проектировании жилых и производственных комплексов, общественных центров и зон отдыха, других элементов города - схема планировочной организации земельного участка посредством задействования программных продуктов комплекса Autodesk Infrastructure Design Suite: AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Map 3D, Autodesk InfraWorks, Autodesk Navisworks.

Предлагаемая автором концепция внедрения BIM позволит на всех этапах обучения архитектурному и градостроительному проектированию при ведении параллельной работы над текущими проектами по смежным дисциплинам выполнять продуманные проекты, быстро вносить изменения на всех его этапах и получать качественный результат. По завершении обучения и выходе на дипломное проектирование осуществлять все виды проектных работ на высочайшем уровне, а так же презентации на высоком уровне детализации LOD300-400 и составлении прикладных смет на основе проекта.

В современных условиях градостроительной практики рассмотрены взаимодействие специализированных приложений и программных продуктов при их проектировании, оценка эффективности производимых манипуляций, даны рекомендации по более точному взаимодействию программ и определен принципы внедрения BIM в учебный процесс.

Определить возможность интеграции BIM на различных уровнях градостроительной системы; Предложить концепцию курса информационного моделирования (BIM) для студентов направления подготовки «Градостроительство».