

ЭТАПЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНСТРУМЕНТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ

Минск, Белорусский национальный технический университет

Аннотация: В статье рассматриваются этапы цифровой трансформации инструментов проектирования и использование современных информационных технологий в градостроительном проектировании. Современное градостроительство и усложняющиеся технологии представляют собой взаимосвязь научно-технического потенциала, активную мобильность населения, глобализацию и другие процессы, что позволяет перейти от классических методов проектирования к новым возможностям организации современных городов, а также планировке, застройке и управлению.

Abstract: The article examines the stages of digital transformation of design tools and the use of modern information technologies in urban planning. Modern urban planning and increasingly sophisticated technologies represent the interconnection of scientific and technical potential, active mobility of the population, globalization and other processes, which makes it possible to move from classical design methods to new possibilities for organizing modern cities, as well as planning, building and their management.

Ключевые слова: цифровая трансформация, информационные технологии, градостроительная деятельность, цифровизация городского пространства, информационно-коммуникационные технологии.

Keywords: digital transformation, information technology, urban planning, digitalization of urban space, information and communication technologies.

XXI век – век информационных технологий. Сегодня основными стадиями развития цифровых технологий, которые применимы к градостроительному проектированию, являются: сбор, анализ, обработка информации, визуализация, алгоритмизация, а также распознавание образов. Современные города обладают большим количеством информации, но она не идентифицирована в достаточной степени, чтобы города устойчиво развивались и управлялись [1]. Беларусь также активно создает нормативно-правовую базу, утверждается декрет №8 «О развитии цифровой экономики» («Декрет о ПВТ 2.0»). Главной целью документа является создание условий для привлечения мировых ИТ-компаний в Беларусь, открытие ими представительств, центров разработок, в том числе и на рынок градостроительных проектов.

Использование цифровых технологий в градостроительстве меняет устоявшиеся принципы проектирования на новые процессы, которые ведут к качественным изменениям в проектировании, так в конце XX века появилась новая наука – информатиология [2], которая объединила знания в области физики, химии, математики, астрономии, биологии, геологии, космологии, истории и других наук. Использование информатиологии возможно в различных отраслях [3], в том числе и в градостроительстве, поскольку города и агломерации являются сложными информационными системами, а элементы города (дом, человек, парк, инженерные сети и др.) и их взаимосвязи влияют на преобразование пространств. Задачей информатиологии градостроительства является интеграция знаний из различных отраслей, а также создание новых знаний, в том числе разработка комплексных программ для решения проблем города [1].

На основе информатиологии, цифровой трансформации и развития информационно-коммуникационных технологий можно выделить пять этапов цифровизации в градостроительстве Беларуси: **статистический, гибридный, моделирующий, информационный, цифровая глобализация** [4].

1. Первый этап – **статистический** (сбор данных и использование ИТ только как графического средства, для оформления работ), начинается в 1980-е годы. В этот период начинается автоматизация процессов проектирования, а также использование компьютерных технологий при составлении таблиц, графиков, диаграмм на основе информации о городе. В этот период начинают применять текстовые редакторы, позже, начиная с 1982 года, стали

использовать AutoCAD 1.0, а с 1986 года — ArchiCAD, т.е. 2D моделирование чертежей с помощью персонального компьютера.

2. Второй этап развития ИТ охватывает период с 1990 года и определен как **гибридный** (*применение в проектировании статистических данных, 2d программ и геоданных, ведется работа с онлайн картами*). В 1990 году появилась первая версия Office 1.0 (Word, Excel), начали использовать для обработки электронные таблицы. С середины 1990-ых годов внедряются ГИС-технологий и использование материалов космических съемок в градостроительном проектировании. Начинается использование в проектировании MapInfo, Cadmap и ArcGis.

3. Третий этап, **моделирующий** (*возможность объемного моделирования зданий – 3D проектирование*), охватывает период с 2000-х годов. 3D программами предусмотрен как расчет многих показателей проектирования (коэффициенты площади этажа, площади участка, строительного объема), так и формирование 3d зданий любого типа или структуры окружения (визуализация). С начала XXI века получили свое распространение системы автоматизированного проектирования (САПР), как Autodesk 3ds Max, Revit, AllPlan и SketchUp.

4. Четвертый этап – **информационный** (*моделирование градостроительных объектов с помощью полученных данных о городской среде, «информационный образ города»*). 2010-е годы характеризуются разработкой информационных технологий для автоформализации большего количества процессов. В период цифрового становления особую роль играет переход к четвертой промышленной революции (Industry 4.0) и к шестому технологическому укладу. Произошел переход к информационному моделированию зданий – BIM и CIM проектирование, а также создание Smart City. Сюда следует отнести информационное проектирование – виртуальная, дополненная и смешанная реальность (AR/VR/MR) для воспроизведения виртуальной окружающей среды.

5. Пятый этап, **цифровая глобализация** (*обмен полученной информации о городской среде между участниками проектирования и их взаимодействие посредством сети интернет*), начинается в 2020-е годы. Начало цифровой глобализации, происходит благодаря всеобщей доступности интернета, совершенствованию мобильной связи и продвижению блокчейн-децентрализацией (не существует единого сервера с информацией, а обмен данными происходит напрямую между всеми участниками проектирования).

В связи с этим можно предположить развитие *сетевое* градостроительного проектирования. Это позволит пересмотреть существующие процессы проектирования, а также применить **интеллектуальный анализ данных**, в том числе построение моделей прогнозирования.

Литература

1. *Меньшикова, Е.П. Градостроительство и информационные технологии / Е.П. Меньшикова, А.М. Лола, У.А. Лола // Фундаментальные поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации. Научные труды РААСН в 2016 году, - М.: 2017.т 1, с. 347-353.*
2. *Евреинов, Э.В. Информациология сред, структур и биокомпьютерных систем / Э.В. Евреинов. М.:1996. – 423 с.*
3. *Юзвишин, И.И. Основы информациологии / И.И. Юзвишин // Информациология. М.: Высшая школа, 2001. – с. 92-148.*
4. *Дроботова, Н.В. Цифровая трансформация градостроительного проектирования в Беларуси: история становления и перспективы развития / Н. В. Дроботова // Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития: материалы международной научно-практической конференции: сборник статей / отв. ред. А. Б. Храпцов. Том I. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 432 с.*