**Понятие информационных моделей ОКС. Анализ новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС.**

Информационная модель объекта капитального строительства (BIM-модель) – это цифровое трехмерное представление объекта, содержащее полную информацию о его геометрии, свойствах, взаимосвязях, а также о процессах проектирования, строительства и эксплуатации.

Ключевые характеристики информационных моделей ОКС:

* Объектно-ориентированность: Модель состоит из интеллектуальных объектов (например, стена, окно, труба), каждый из которых обладает своей геометрией, свойствами и поведением.
* Многомерность: BIM-модель не ограничивается трехмерной геометрией. Она может содержать информацию на других “измерениях”:
	+ 4D (Время): План-график строительства, последовательность выполнения работ.
	+ 5D (Стоимость): Бюджет проекта, оценка затрат, управление стоимостью.
	+ 6D (Эксплуатация): Данные для управления объектом, техническое обслуживание, жизненный цикл.
	+ 7D (Экологичность/Устойчивость): Анализ энергоэффективности, экологической нагрузки.
* Интегрированность: Единая модель объединяет информацию от всех участников проекта (архитекторов, конструкторов, инженеров, подрядчиков, заказчика).
* Коллаборативность: Возможность одновременной работы над моделью нескольких специалистов, обмена данными и своевременного согласования изменений.
* Актуальность: Информация в модели обновляется в режиме реального времени, обеспечивая актуальность данных.
* Открытость (при использовании открытых стандартов): Возможность обмена данными между различными программными продуктами с использованием открытых форматов (например, IFC - Industry Foundation Classes).

Состав информационных моделей ОКС:

* Геометрические данные: Трехмерная геометрия объектов, их расположение, размеры.
* Атрибутивные данные: Свойства объектов (материал, производитель, марка, класс огнестойкости, теплотехнические характеристики, стоимость и т.д.).
* Связевые данные: Взаимосвязи между объектами (например, как стена соединяется с фундаментом, как труба проходит через перекрытие).
* Проектные данные: Информация о стадиях проектирования, авторстве, датах.
* Строительные данные: План-график, последовательность работ, объемы, затраты.
* Эксплуатационные данные: Информация о техническом обслуживании, ремонте, сроках службы.

**Анализ новых версий программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС**

Развитие BIM-технологий напрямую связано с эволюцией программного обеспечения. Новые версии программ предлагают расширенный функционал, улучшенную производительность и лучшую интеграцию. Рассмотрим основные тенденции и ключевые изменения в популярных BIM-решениях:

Основные тенденции развития BIM-программного обеспечения:

* Улучшение интероперабельности( — это способность двух или более систем, устройств или организаций взаимодействовать друг с другом, обмениваться информацией и эффективно использовать полученные данные): Активное развитие поддержки открытых стандартов, таких как IFC, BCF (BIM Collaboration Format).
* Развитие облачных технологий: Облачные платформы для совместной работы, хранения и управления BIM-данными (например, Autodesk Construction Cloud, Trimble Connect).

**Для совместной работы, хранения и управления BIM-данными (Building Information Modeling) существуют облачные платформы** — как отечественные, так и зарубежные. Такие решения позволяют участникам проектной команды получать доступ к проекту, его документации и централизованным данным в реальном времени из любой локации. (Включает проверку моделей, расчёт объёмов, план-фактный анализ и другие функции)

* Расширение функционала для различных дисциплин: Улучшение инструментов для архитектурного, конструктивного, инженерного проектирования, а также для управления строительством и эксплуатацией.
* Применение искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения (ML): Автоматизация рутинных задач, оптимизация процессов, аналитика данных. В 2024 году AI-функции стали более доступными и интегрированными в САПР, что повысило их востребованность.
* Улучшение производительности и работы с большими моделями: Оптимизация алгоритмов, поддержка аппаратного ускорения.
* Интеграция с другими платформами: Связь с программами для сметного дела, управления проектами, анализа.
* Анализ новых версий (примеры, тенденции):
* Правила проверки: Интеграция или улучшенная поддержка программ для проверки моделей позволяет автоматизировать контроль соответствия создаваемых моделей стандартам.
* Облачные платформы: Облачные решения упрощают совместную работу над моделью, обеспечивая единый доступ к актуальной информации и соблюдение стандартов всеми участниками.

Облачные платформы для проектирования в BIM (Building Information Modeling) — это сервисы, которые позволяют команде совместно работать над трёхмерной информационной моделью здания, размещённой на удалённом сервере, и получать доступ к данным с помощью интернета.

**Виды**

Облачные платформы для BIM могут быть:

* **Специализированными** — объединяют решения разных подразделений внутри проектной группы, например, Revit для информационного моделирования зданий, Civil 3D для объектов инфраструктуры, AutoCAD Plant 3D для разработчиков коммуникаций. В облаке все решения объединены общим рабочим пространством.
* **Гибридными** — данные могут храниться как локально, так и в облаке, что позволяет использовать гибридный подход.