

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ AVEVA E3D

Е. С. Коренева¹⁾, К. А. Полюго²⁾

¹⁾ студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия, k.coreneva00@mail.ru

²⁾ студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия, kap2001@mail.ru

Научный руководитель **И. В. Багаева**

кандидат политических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Высшая школа производственного менеджмента, г. Санкт-Петербург, Россия, багаева_iv@spbstu.ru

В статье рассматриваются практические и институциональные аспекты внедрения программы трехмерного моделирования AVEVA Everything3D в проектах российской нефтегазовой отрасли. Анализ базируется на открытых публичных источниках, на собственном опыте использования программы в рабочих проектах, а также на наблюдаемой активности образовательных инициатив и локальных разработок. Также показаны ключевые драйверы и барьеры внедрения.

Ключевые слова: цифровая трансформация, моделирование, цифровой двойник, нефтегазовый комплекс, BIM, внедрение.

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE OIL AND GAS COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION USING AVEVA E3D

E. S. Koreneva¹⁾, K. A. Polyogo²⁾

¹⁾ student, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia,
k.coreneva00@mail.ru

²⁾ student, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia,
kap2001@mail.ru

Supervisor **I. V. Bagaeva**

PhD in political sciences, associate professor, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Higher school of production management, Saint-Petersburg, Russia, багаева_iv@spbstu.ru

The article discusses the practical and institutional aspects of the implementation of the AVEVA Everything3D 3D modeling program in projects of the Russian oil and gas industry. The analysis is based on open public sources, on our own experience of using the program in work projects, as well as on the observed activity of educational initiatives and local developments. The key drivers and barriers to implementation are also shown.

Keywords: digital transformation, modeling, digital twin, oil and gas complex, BIM, implementation.

На территории Российской Федерации нефтегазовая отрасль всё больше проявляет интерес к использованию трехмерного моделирования и его интеграции на всех этапах жизненного цикла проектов. С учетом необходимости импортозамещения, роста стоимости капитальных

вложений, усиления требований по безопасности и экологичности, а также ускорения проектных циклов потребность в новых технологиях становится всё сильнее и оптимальное применение BIM может дать значительный экономический и операционный эффект.

Одним из ведущих программных продуктов трехмерного моделирования является AVEVA E3D Design. AVEVA E3D сочетает возможности трёхмерного многодисциплинарного проектирования, интеграции с лазерным сканированием, анализа на коллизии, работы с цифровыми двойниками и др.

Целью настоящей статьи является анализ современных возможностей и ограничений применения AVEVA E3D в нефтегазовом комплексе в Российской Федерации, оценка ее эффективности и направления дальнейшего развития.

AVEVA E3D (Everything3D / E3D Design) – современное программное решение для 3D проектирования сложных промышленных, морских и энергетических объектов. Оно является следующим шагом после AVEVA PDMS, с улучшениями по производительности, совместной работе, управлению жизненным циклом проекта и интеграции с другими модулями AVEVA.

Ключевые функции AVEVA E3D [1]:

- многодисциплинарное 3D проектирование с возможностью обнаружения коллизий между инженерными разделами (трубопроводы, конструкции, КИП/ОТ, электрооборудование);
- интеграция с облачной платформой (AVEVA CONNECT), позволяющей распределённой команде работать над проектом с разных площадок, обмениваться данными в реальном времени;
- поддержка выпуска проектной документации и чертежей автоматизировано, а также шаблонов, библиотек устройств и оборудования;
- возможности по управлению атрибутами объектов, метаданными, классификацией (например, соответствие ISO 15926 упоминается при описании каталогов моделей в AVEVA);
- поддержка миграции и совместимости с существующими системами;
- возможности для устойчивого развития.

Прямых детализированных публичных кейсов применения AVEVA E3D в крупных российских нефтегазовых проектах в открытых источниках немного.

Российская проектно-изыскательская организация ОАО «Гипрогазоочистка» внедрила AVEVA Integrated Engineering & Design (IE&D) и E3D для унификации схем, инженерных данных и 3D-моделей. Данный кейс демонстрирует, что внедрение IE&D позволило компании заменить собственную SQL-систему интеграции инженерных данных, автоматизировать техническую документацию. По оценке кейса получилось увеличить количество одновременно реализуемых проектов и масштаб деятельности. Этот кейс свидетельствует о реальной экономии трудозатрат и времени при грамотной интеграции [2].

Внедрение системы управления инженерными данными на базе решений AVEVA было произведено также на Амурском газохимическом комплексе в 2020 году. Благодаря программе, которая аккумулирует инженерно-техническую информацию (1D и 2D) и 3D-модели в одном месте, компании удалось агрегировать и систематизировать информацию, обеспечить ее целостность и надежность [3].

В дополнение к кейсам можно также собрать следующие примеры активного внедрения программы.

При проведении анализа рынка труда по данной тематике, можно выделить большое количество объявлений о вакансиях «Специалист по AVEVA E3D» у компаний, работающих в промышленности, горнодобывающей и нефтегазовой сфере, а также консалтинговых компаний, специализирующихся на подрядных работах (например, Полиметалл Инжиниринг, Газпроектинжиниринг, ИМ Консалт). Это говорит о том, что компании используют или планируют использовать AVEVA E3D.

Платформы и курсы, посвящённые AVEVA E3D проектированию, появляются на BIM порталах и среди образовательных инициатив. Это косвенно свидетельствует о росте внедрения, поскольку спрос на обучение часто отражает реальные или ожидаемые потребности.

Продуктовые обновления AVEVA, релизы функций с фокусом на устойчивость. Эти обновления делают продукт более привлекательным для отраслей с жёсткими экологическими требованиями – в том числе нефтегазовой [1].

Рассмотрим количественную оценку эффекта внедрения и использования программы AVEVA E3D. Значения приведены как усреднённые или ориентировочные по опубликованным кейсам и типовым практикам в отрасли. Реальный эффект зависит от зрелости организации, наличия подготовленных каталогов и интеграции с ERP/PLM/SCADA (таблица) [2].

Эффективность применения AVEVA E3D

Направление применения	Эффект от внедрения (%)
Время проектирования объекта	Снижение времени на 20–40 %
Снижение количества коллизий (clash detection)	70–85 % от числа коллизий
Сокращение инженерных часов	15–25 % времени
Время выпуска рабочей документации	20–30 % времени на документооборот
Затраты на исправление ошибок во время строительства	Снижение на 3–7 % CAPEX
Передача данных в эксплуатацию	Сокращение времени в 2–4 раза
Управление изменениями проекта	Сокращение ошибок передачи на 40–60 %

Несмотря на положительный эффект от применения данной программы, ее внедрение имеет ограничения.

В первую очередь стоит отметить финансовые затраты: коммерческое ПО, требующее серьёзных вложений в лицензии, поддержку, обучение. Также облачные решения требуют стабильного и безопасного канала передачи данных, соответствующего оборудования, мощных станций моделирования, хранения данных. В условиях бюджетных ограничений или ограничений по валютным санкциям это может быть значительным барьером.

Для использования программы требуются подготовленные специалисты. Далеко не все проектные институты пока имеют достаточную компетенцию. Необходимо обучение, практика, адаптация под российские стандарты.

На данный момент прослеживается недостаточная нормативная база и стандартизация. В России ещё активно развивается нормативное регулирование для BIM процессов в промышленности, стандарты зачастую не охватывают специфику нефтегазовых объектов. Требуются отраслевые стандарты, требования к объёмам и качеству 3D модели, к содержанию атрибутов, методологии приёмки модели.

Помимо всего перечисленного также большим препятствием является интеграция с другими системами. Проектные организации часто используют смешанные среды (Revit, Autodesk, отечественные BIM-системы, собственные ПО). Отсюда появляются сложности при передаче модели из AVEVA E3D в другие форматы и потребуется значительная работа по интеграции и настройке интерфейсов.

Таким образом, Программа AVEVA E3D представляет собой мощный инструмент, расширяющий возможности BIM в нефтегазовых проектах РФ. Её применение способно значительно повысить качество проектирования, ускорить сроки, уменьшить ошибки и повысить эффективность управления проектами.

Для максимальной выгоды необходим системный подход: сочетание AVEVA E3D с отечественными стандартами, подготовкой кадров, интеграцией, нормативной поддержкой и тщательным управлением проектами. Если эти условия выполнены, AVEVA E3D может стать ключевым компонентом цифровой трансформации в нефтегазовой отрасли.

Библиографические ссылки

1. AVEVA. AVEVA E3D Desing. URL: <https://www.aveva.com/en/products/e3d-design/> (дата обращения: 14.09.2025).
2. AVEVA. Success Story: Giprogazoochistka – Integrated Engineering & Design Case Study. URL: https://gulf.avevaselect.com/wp-content/uploads/2023/03/SuccessStory_AVEVA_-OG.pdf (дата обращения: 14.09.2025).
3. Амурский ГХК выбрал программное обеспечение AVEVA для развития направления Information Management. URL: <https://ru-bezh.ru/press-releases/42825-amurskij-gxk-vyibral-programmnnoe-obespechenie-aveva-dlya-razviti?ysclid=mflk5c6mmc748884021> (дата обращения: 14.09.2025).
4. Научные институты «Роснефти» признаны лидерами в области информационного моделирования. URL: <https://www.rosneft.ru/press/news/item/222474/> (дата обращения: 14.09.2025).