

ЭТАПЫ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПРОГРАММЕ ТИМ КРЕДО

Мордас Марина Сергеевна,

*старший преподаватель кафедры «Автомобильные дороги»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

MSMordas@bntu.by

Павлусевич Анастасия Михайловна,

*студент 2-го курса кафедры «Автомобильные дороги»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск*

ad_ftk@bntu.by

Программный комплекс ТИМ КРЕДО является одним из лидеров на рынке стран СНГ в области проектирования объектов транспортной инфраструктуры. Он предоставляет сквозной инструмент для проектировщиков, охватывающий весь жизненный цикл проекта — от первоначальных изысканий до выпуска рабочей документации.

Ключевые слова: цифровая модель проекта, план, продольный профиль, поперечный профиль, чертежи.

Современное проектирование автомобильных дорог, трубопроводов, мостов и тоннелей невозможно без применения технологий информационного моделирования (ТИМ/BIM). Процесс проектирования в ТИМ КРЕДО является итеративным и последовательным. Его можно разделить на семь основных этапов.

Этап 1. Импорт и анализ исходных данных.

Любой проект начинается с данных. На этом этапе в среду ТИМ КРЕДО загружается вся доступная информация о территории будущего строительства.

Геодетические данные: импортируются данные полевых измерений и камеральной обработки в форматах CRD или стандартных форматах, таких как XML, TXT, CSV. Это могут быть пикеты, точки рельефа, ситуации.

Картографические материалы: загружаются растровые подложки (топографические карты, космические снимки) для визуального контроля и привязки.

Цифровая модель рельефа (ЦМР): импортируется существующая ЦМР в форматах LandXML, DXF, DGN или создается непосредственно в КРЕДО ТОПОПЛАН из имеющихся точек.

Для учета геологии в проект могут быть загружены данные инженерно-геологических изысканий, скважин и т.д.

Результатом данного этапа является сформированная и верифицированная цифровая основа территории, с которой будет работать проектировщик.

Этап 2. Создание и анализ цифровой модели местности (ЦММ).

На основе импортированных данных создается комплексная цифровая модель местности. Построение триангуляционной модели: программа на основе точек и структурных линий строит нерегулярную сетку (TIN), которая точно отображает рельеф. Анализ ЦММ: проектировщик проводит анализ уклонов, экспозиции склонов, строит картограммы земляных работ. Это помогает принять предпроектные решения о трассировании объекта.

В итоге получается динамическая, трехмерная модель местности, готовая для прокладки трассы или оси объекта.

Этап 3. Проектирование плана и профилей автомобильной дороги.

Это ключевой этап, на котором определяется положение будущего объекта в плане и продольном профиле. Проектирование в плане: проектировщик прокладывает ось трассы с использованием прямых, круговых и переходных кривых. Параметры плана (радиусы, длины кривых) задаются согласно нормативным документам и могут быть легко скорректированы.

Проектирование продольного профиля: на основе ЦММ автоматически строится «черный» профиль (существующий рельеф по оси). Затем специалист проектирует проектную линию, вписывая вертикальные кривые и прямые, соблюдая нормативные значения.

План и профиль тесно связаны. Изменения в одном из них мгновенно отражаются в другом, что позволяет быстро находить оптимальное решение.

Этап 4. Создание поперечных профилей и моделей земляного полотна.

На этом этапе проектирование переходит от линии к объемному телу. Задание поперечных профилей (шаблонов): проектировщик создает типовые поперечные профили (шаблоны) земляного полотна, которые включают в себя проезжую часть, обочины, откосы, кюветы и другие элементы. Созданные шаблоны назначаются на определенные пикеты или участки трассы. Программа автоматически рассчитывает и проектирует поперечники по всей длине объекта. Формирование 3D-модели земляного

полотна: на основе данных оси, продольного профиля и поперечных шаблонов ТИМ КРЕДО автоматически генерирует 3D-модель земляного полотна. Разрабатывается трехмерная модель земляного полотна и полный комплект поперечных профилей.

Этап 5. Проектирование искусственных сооружений и инфраструктуры. Модель обогащается объектами инженерной инфраструктуры. Мосты и путепроводы: с помощью специализированных модулей (КРЕДО МОСТЫ) проектируются опоры, пролетные строения. Трубы и водопропускные сооружения: проектируются круглые и прямоугольные трубы, малые мосты. Дорожная одежда и обустройство: проектируются слои дорожной одежды, элементы обустройства (дорожные знаки, ограждения, освещение). В итоге разрабатывается комплексная информационная модель всего линейного объекта.

Этап 6. Расчет объемов работ и проектирование вертикальной планировки. Программа автоматически вычисляет объемы на основе созданной 3D-модели. Картограмма земляных масс: строится детальная ведомость объемов выемки и насыпи, определяются направления перемещения грунта. Проектирование вертикальной планировки: для площадных объектов (пересечения, парковки) проектируются проектные отметки и уклоны. Формируются точные данные для составления смет и организации строительных работ.

Этап 7. Создание конечного процесса: выпуск рабочей документации. Финальный этап — получение конечного продукта проекта, которым является комплект чертежей и отчетов. ТИМ КРЕДО позволяет автоматически формировать все необходимые чертежи: планы, продольные и поперечные профили, схемы и спецификации в соответствии с требованиями ГОСТ. Также в программе генерируются ведомости объемов работ, углов поворота прямых и кривых, ведомости автобусных остановок, мостов, труб и других объектов.

Возможность экспорта чертежей в DWG, DXF. В BIM-среду: экспорт модели в форматы IFC, LandXML для передачи в другие программы (например, Autodesk Revit, Navisworks). Для строителей: Создание данных для выноса проекта в натуру (разбивочные работы) и для работы с GPS-оборудованием.

Результатом работы является полный, согласованный и готовый к передаче заказчику пакет проектной документации.

Таким образом, процесс проектирования в ТИМ КРЕДО представляет собой логически выстроенную цепочку взаимосвязанных этапов. Каждый последующий этап опирается на результаты предыдущего, что обеспечивает целостность и непротиворечивость модели. Главное преимущество такого подхода — это создание единой информационной среды, где любое изменение на раннем этапе автоматически актуализирует все связанные данные, включая чертежи и ведомости, на поздних стадиях. Это значительно сокращает время проектирования, минимизирует ошибки и в конечном итоге повышает качество и экономическую эффективность проекта.

Литература:

1. ТИМ КРЕДО ПРОЕКТИРОВАНИЕ программа по проектированию автомобильных дорог в условиях нового строительства, реконструкции и ремонта с реализацией концепции информационного моделирования (ТИМ/BIM). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://credo-dialogue.ru/produkty/tim-kredo-proektirovanie.html> – Дата доступа: 16.10.2025.
2. ТИМ КРЕДО ПРОЕКТИРОВАНИЕ. Руководство пользователя для начинающих к версии 2024. Электронный ресурс, 2024. – 1461. https://credodialogue.ru/media/downloads/Documentation/TC/TC_proektirovanie.pdf