

ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ КРЕДО. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

С.А. Коледа (КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ»)

В 2001 г. окончил факультет радиоэкологии Международного государственного экологического университета им А.Д. Сахарова по специальности «ядерная физика и радиохимия». После окончания института работал в РУП «Белгипроводхоз» (Минск, Республика Беларусь). С 2003 г. работает в ООО «КОМПАНИЯ «КРЕДО-ДИАЛОГ», в настоящее время — руководитель отдела внедрения информационных технологий.



В конце 2023 г. компания «КРЕДО-ДИАЛОГ» выпустит на рынок новую разработку — программную систему ТИМ КРЕДО. В ее основе лежит идеология развития «сквозной» цифровой технологии информационного моделирования объектов. Ключевой особенностью ТИМ КРЕДО является создание единой информационной среды для работы с моделью на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства: изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация. Все компоненты программной системы ТИМ КРЕДО могут работать как под управлением операционной системы Windows, так и российских операционных систем (Astra Linux, ALT Linux, AlterOS, РЕД ОС). Эта идеология полностью соответствует цели, приоритетам и задачам инновационного развития, определенным в Стра-

тегии развития строительной отрасли в Российской Федерации на период до 2030 г.

В этой статье остановимся подробнее на этапе изысканий, как основе жизненного цикла объекта, и на том, какие изыскательские задачи решает новая разработка ТИМ КРЕДО.

Исходя из принципов технологии информационного моделирования, геодезические, геологические и другие инженерные изыскания играют огромную роль в жизненном цикле проекта, являясь основой для принятия верных, экономически обоснованных проектных и строительных решений. Все разделы инженерных изысканий вносят свою часть информации в формирование сводной информационной модели местности.

Программная система ТИМ КРЕДО для обработки инженерных изысканий состоит из следующих модулей: ТОПОГРАФИЯ, ГЕОЛОГИЯ и ИЗЫСКАНИЯ (комплексное решение, содержащее все возможности двух других модулей).

Модуль ТИМ КРЕДО ТОПОГРАФИЯ позволяет настроить необходимые цепочки обработки инженерно-геодезической информации вне зависимости

от типа и марки использованного оборудования, будь то облака точек или файлы, полученные с тахеометров, — все данные сводятся в единую модель, дополняются архивной информацией (предварительно обработанными картографическими материалами, векторными подложками и пр.).

Использование ТИМ КРЕДО для ведения единой сводной модели дает важное преимущество — возможность работы как в государственных, так и в локальных системах координат с использованием картографических веб-сервисов.

Формирование цифровой модели местности давно уже стало стандартом работы инженера, а переход от плоских чертежей в 3D можно считать свершившимся фактом. Однако современные условия требуют наполнения элементов ЦММ атрибутивной информацией и выстраивания связей между атрибутами и геометрическими параметрами всех объектов.

Первым разделом формирования информационной цифровой модели местности (ИЦММ) обычно является создание цифровой модели рельефа (рис. 1). Инструменты ТИМ КРЕДО для работы с поверхно-

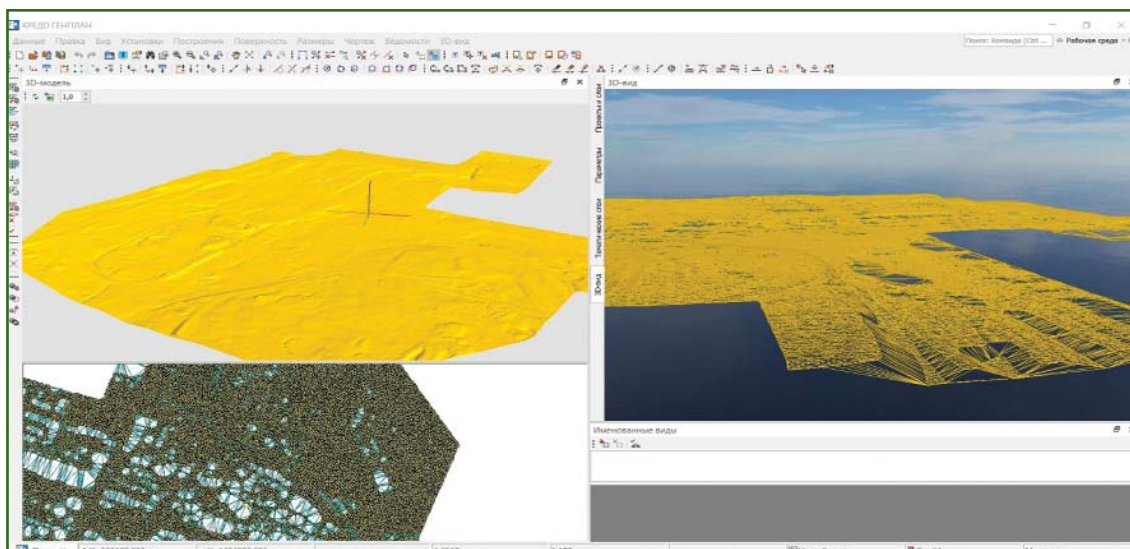


Рис. 1
Цифровая модель рельефа

стями позволяют моделировать рельеф любой сложности, формировать проектные поверхности, выполнять операции по сравнению поверхностей, нахождению пересечений и пр.

ТИМ КРЕДО позволяет качественно формировать модель поверхности, учитывая различные микроформы рельефа, в том числе и в автоматическом режиме. Качественная модель поверхностей обеспечивает принятие экономически обо-

снованных проектных решений, возможность подсчета объемов грунта, составление картограмм и графиков распределения земляных масс.

Вторым разделом информационной модели местности является цифровая модель ситуации, характеризующая положение на местности как естественных, так и искусственных объектов (рис. 2). Функционал системы ТИМ КРЕДО позволяет описывать не только

геометрическое положение объектов на местности методами координатной геометрии, но и формировать информационные модели объектов, насыщенные атрибутивной и графической информацией. Использование редактируемых классификаторов дает возможность гибко подходить к созданию типов данных, формировать необходимые взаимосвязи и выстраивать иерархию подчинения в информационной модели.

Одним из характерных разделов цифровой модели ситуации является цифровая модель коммуникаций (сводный план коммуникаций, рис. 3). Широкие возможности моделирования в ТИМ КРЕДО позволяют формировать одновременно и цифровой топоплан и трехмерные объекты, сразу связанные в единое целое. Применение стилей коммуникации позволяет в рамках одного объекта использовать различные точечные и линейные элементы со своими характеристиками, материалами, формами и размерами.

В разделе инженерно-экологических изысканий вносятся



Рис. 2
Цифровая модель ситуации

данные о содержании и концентрации веществ в зоне проектируемого объекта, данных замера шума, границах различных охранных зон. В сводной модели инженерно-экологические данные представлены объектами классификатора с соответствующими атрибутами, при этом значение атрибутов наглядно отображается в 3D модели (рис. 4).

Еще одной обязательной частью информационной модели местности, полученной по данным инженерных изысканий, является раздел гидрометеорологических изысканий. Он может содержать в себе как объекты, представленные элементами поверхностей (зеркало воды, различные уровни подтопления, береговые линии и пр.), так и точечные, линейные и площадные объекты с собственной семантикой.

Раздел инженерно-геологических изысканий применительно к технологиям информационного моделирования также требует внимания с точки зрения комплексности работ.

Обработка инженерно-геологической информации традиционно начинается с полевых геологоразведочных работ,

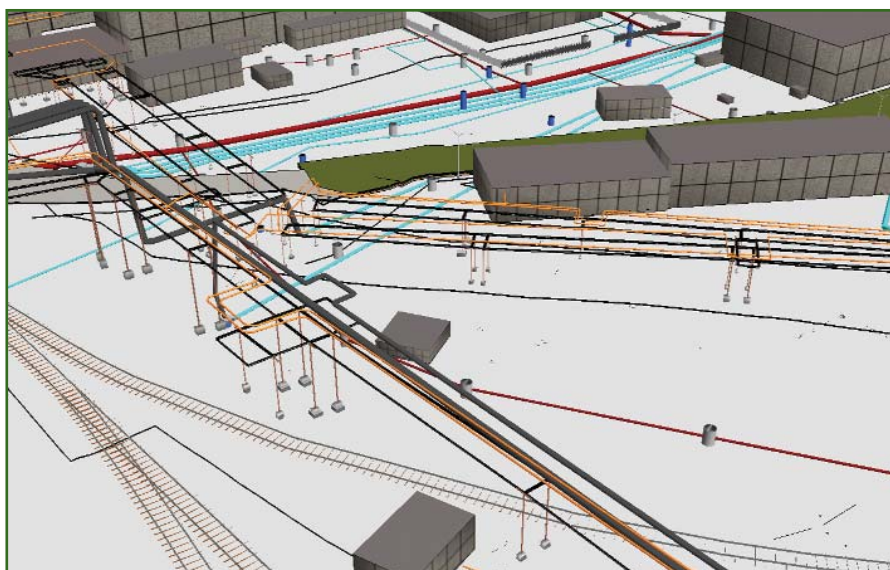


Рис. 3
Цифровая модель коммуникаций

проводимых прямым и косвенными методами. Модуль ТИМ КРЕДО ГЕОЛОГИЯ позволяет свести результаты полевого этапа в единую информационную модель, обработать данные из различных источников и сформировать необходимую библиотеку инженерно-геологических скважин и грунтов с их физико-механическими и химическими характеристиками.

3D модель формируется на основании сетки плоских гео-

логических разрезов, которая позволяет точно отображать геологическое строение объекта производства работ (рис. 5). В результате геологическая модель, сформированная из 3D тел, несет в себе полную информацию обо всех характеристиках грунта, заданных в геологической легенде.

Использование геологической информации, подготовленной в ТИМ КРЕДО, повышает качество принимаемых проектных решений, поскольку имея

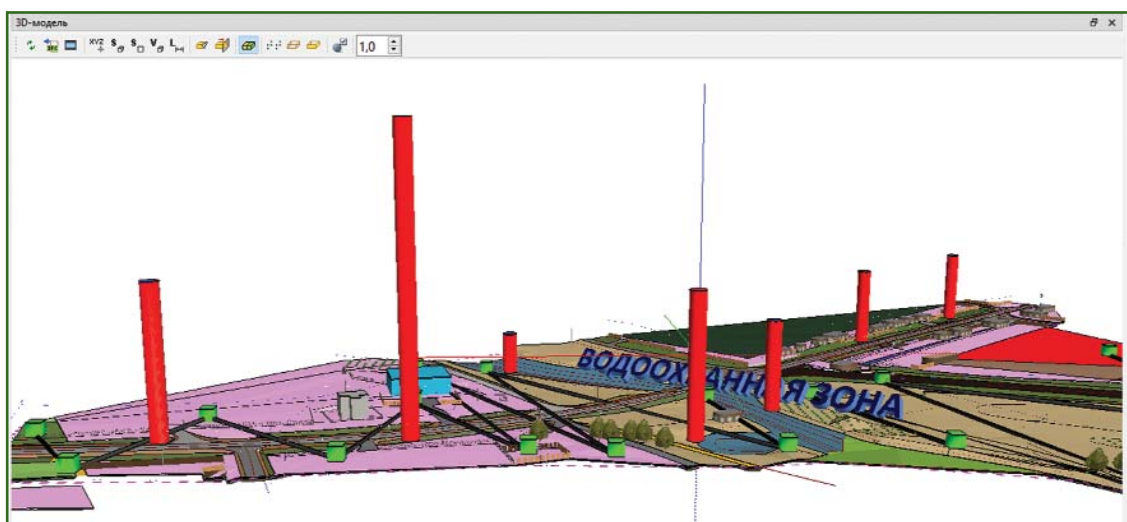


Рис. 4
Данные экологических и гидрометеорологических изысканий в виде 3D модели

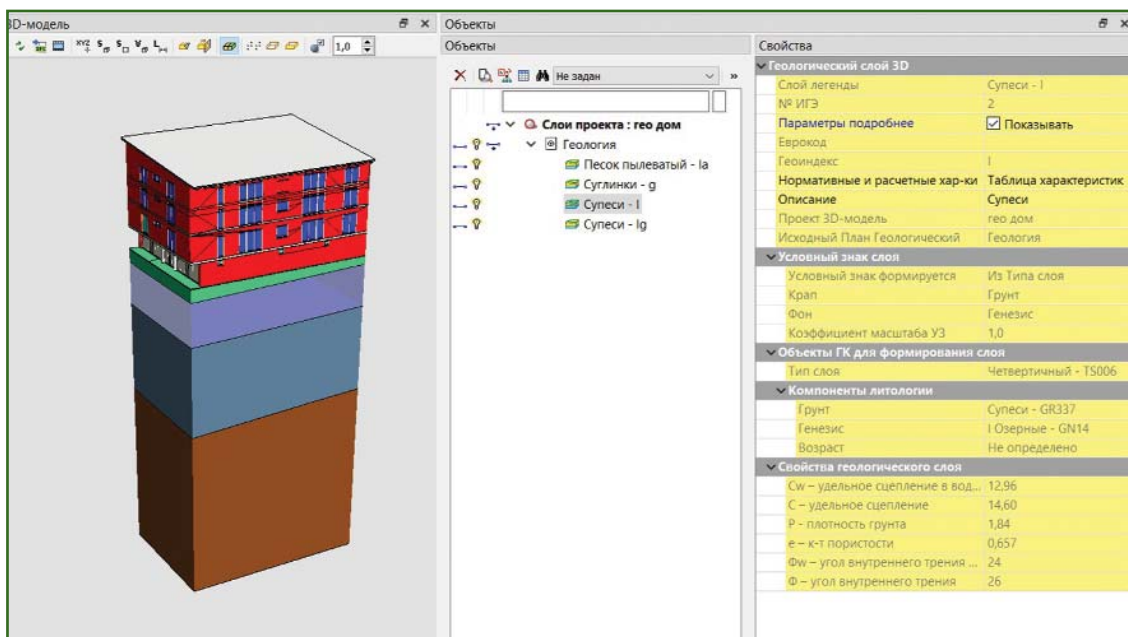


Рис. 5
3D-модель геологического строения

3D-модель геологического строения, проектировщик может извлекать из нее информацию в любом необходимом объеме.

В настоящее время технологии информационного моделирования, в основе которых лежат инженерные цифровые модели местности, активно используются и в целях поддержания в актуальном состоянии дежурных планов территорий. Использование таких моделей позволяет значительно упростить процесс мониторинга изменений, происходящих на территории, и вместе с этим обеспечить точной пространственной информацией не только структуры органов власти, но и всех заинтересованных потребителей.

ТИМ КРЕДО позволяет достаточно быстро организовать коллективную работу специалистов в части обеспечения электронного документооборота, основанного на использовании специализированных реестров пользователей, запросов и требований с возможностью адаптации их семантического опи-

сания под нужды конкретной организации. Информация о топогеодезической изученности территории формируется в результате работы с пространственно привязанными запросами на выдачу информации, что позволяет в любой момент времени оценить имеющиеся сведения и запланировать соответствующие мероприятия по их актуализации.

Сформированная в итоге ИЦММ является не только основой для последующих этапов жизненного цикла объекта капитального строительства, но и источником формирования традиционных отчетов и выходных графических материалов.

Ведение такого сложного вида деятельности, как информационное моделирование, невозможно без среды общих данных (СОД), которая обеспечивает права доступа всем участникам бизнес-процесса. Такой СОД в ТИМ КРЕДО является Хранилище Документов — утилита для настройки правил хранения и структуры данных объекта, распределения ролей участни-

ков и ведения полной истории работ.

Все модули, входящие в состав программной системы ТИМ КРЕДО, находятся в единой информационной оболочке, что упрощает работу пользователя и исключает необходимость переключения между ними и потерю данных. Значительное сокращение затрат времени происходит за счет внедрения средств анализа данных и автоматизации основных проверок, выполняемых для подтверждения корректности внесенных изменений, поиска коллизий модели.



**ООО «КОМПАНИЯ
«КРЕДО-ДИАЛОГ»**

Тел: (499) 350-73-15

E-mail:

moscow@credo-dialogue.com

www.credo-dialogue.ru