

## ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА «ТИМ КРЕДО»: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, ФУНКЦИОНАЛ, ОСНОВНЫЕ СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ

### КОЛЕДА СЕРГЕЙ

Руководитель технологического отдела компании «Кредо-Диалог»

### АННОТАЦИЯ

Среди отечественных разработчиков, готовых предложить программное обеспечение на основе технологий информационного моделирования (ТИМ), в лидирующих позициях находится компания «Кредо-Диалог». Более 30 лет она разрабатывает инструменты для автоматизации решения инженерных задач в сферах инженерных изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

В данной статье рассказывается о создании программной системы «ТИМ КРЕДО» («Технологии информационного моделирования КРЕДО»). Также приводится обзор функционала и отмечаются основные сильные стороны этой системы.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

технологии информационного моделирования (ТИМ); компания «Кредо-Диалог»; программная система «ТИМ КРЕДО»; единая информационная среда; общий классификатор; унифицированный набор инструментов; жизненный цикл объекта.

# TEAM CREDO SOFTWARE SYSTEM: HISTORY OF CREATION, FUNCTIONAL, MAIN STRENGTHS

## KOLEDA SERGEY

Head of the technological department,  
company "Credo-Dialogue"

## ABSTRACT

Among Russian software developers who are ready to offer software based on Technologies of Information Modeling (TIM or BIM – Building Information Modeling), the company "Credo-Dialog" is in the leading positions. For more than 30 years, the company has been developing tools for automating the solutions of engineering problems in the fields of engineering surveys, design, construction and operation of buildings and structures.

This article describes the creation history of the software system "TIM CREDO" ("Technologies of Information Modeling CREDO"). An overview of its functional is also provided and its main strengths are noted.

## KEYWORDS:

Technologies of Information Modeling (TIM); company "Credo-Dialogue"; software system "TEAM CREDO"; unified information environment; general classifier; unified set of tools; life cycle of an object.

## Введение ►

«Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года» направлена на рост экономической эффективности процессов строительства, сокращение сроков и повышение качества объектов строительства. Одним из важных элементов этой стратегии является применение технологий информационного моделирования (ТИМ, что является аналогом англ. BIM – Building Information Modeling). Данная технология предполагает создание 3D-геометрии проектируемого объекта капитального строительства (ОКС) со связанной с ней атрибутивной информацией на всех этапах жизненного цикла этого объекта.

Среди отечественных разработчиков, готовых предложить программное обеспечение ТИМ, лидирующие позиции занимает компания «Кредо-Диалог». Более 30 лет она разрабатывает инструменты для автоматизации решения инженерных задач в сферах:

- инженерных изысканий;
- проектирования;
- строительства и эксплуатации объектов гражданского строительства, в том числе транспортного и промышленного;
- разведки, добычи и транспортировки нефти и газа;
- создания и ведения крупномасштабных цифровых планов городов и промышленных предприятий;
- подготовки данных для землеустройства и геоинформационных систем.

Программные продукты «КРЕДО» трех поколений, выпущенные ранее, стали основой технологических процессов для тысяч компаний, среди которых – ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть», госкорпорация «Росатом», ОАО «РЖД» и многие другие.

Многолетний опыт разработки и внедрения программного обеспечения (ПО) на основе обратной связи с пользователями привел к пониманию необходимости создания программной системы «ТИМ КРЕДО» («Технологии информационного моделирования КРЕДО»). Решение о старте ее разработки было принято несколько лет назад. Профессиональная команда разработчиков, аналитиков и инженеров при участии Российского фонда развития информационных технологий (РФРИТ) занималась созданием и тестированием функциональности, обеспечивающей максимально комплексный подход к информационному моделированию инфраструктурных объектов.

Невозможно целиком описать все возможности ТИМ в рамках одной статьи. Но автор постарается дать представление о спектре задач, решаемых с помощью этих технологий.

Итак, программная система «ТИМ КРЕДО» позволяет формировать информационные модели (вместе с «классическими», предусмотренными действующими нормативами, отчетными документами) на всех стадиях жизненного цикла объекта.

## Инженерные изыскания ►

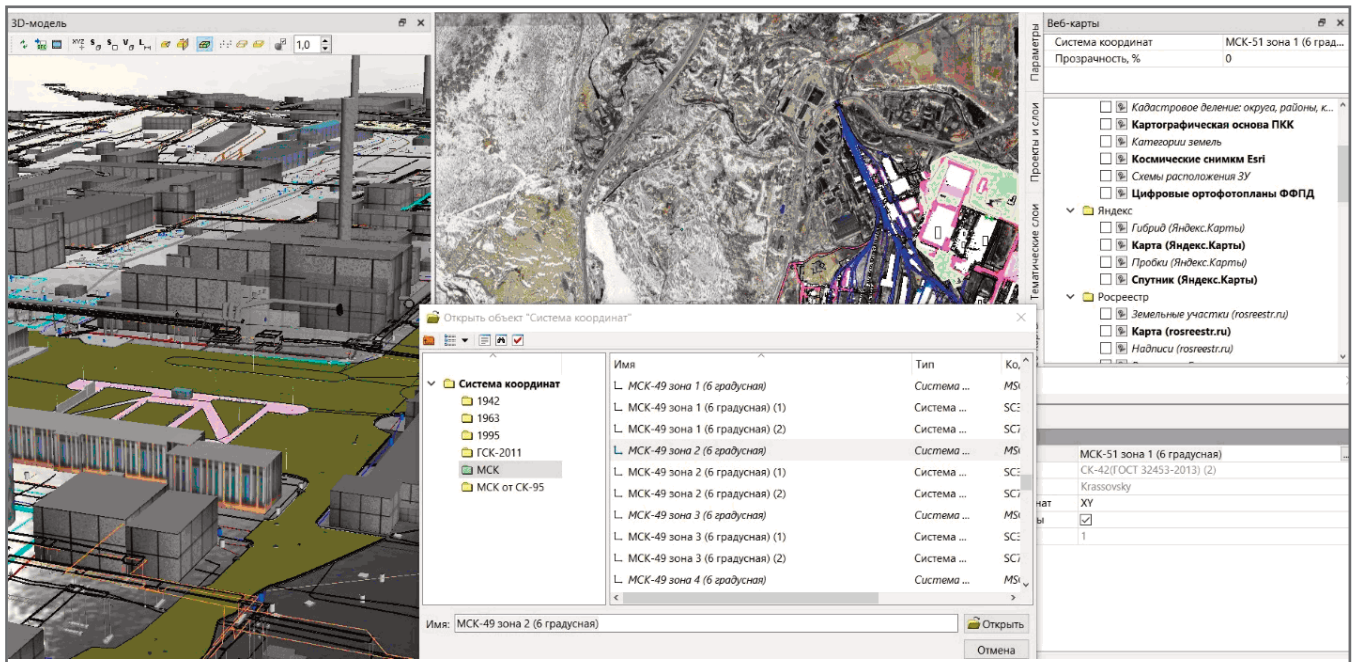
Основной задачей специалистов на этапе инженерных изысканий является создание первичной информационной модели, описывающей текущее состояние пространства, – совокупности информации о положении, характеристиках объектов местности, связях между ними, данных о дневной поверхности и подповерхностных условиях.

Технологии создания информационных моделей функционируют следующим образом.

На стадии полевых работ выполняется топографическая съемка с применением электронных тахеометров, спутникового геодезического оборудования (приемников ГЛОНАСС-GPS), беспилотных летательных аппаратов, систем лазерного сканирования и фотограмметрии. Собранная таким образом измерительная информация передается для камеральной обработки.

В результате первичной обработки формируется массив точек, характеризующих плано-высотное положение объектов и точность определения координат, дополнительные семантические сведения об измеренных объектах (таких как растительность, колодцы, здания, дороги и пр.), фотоизображения с пространственной привязкой.

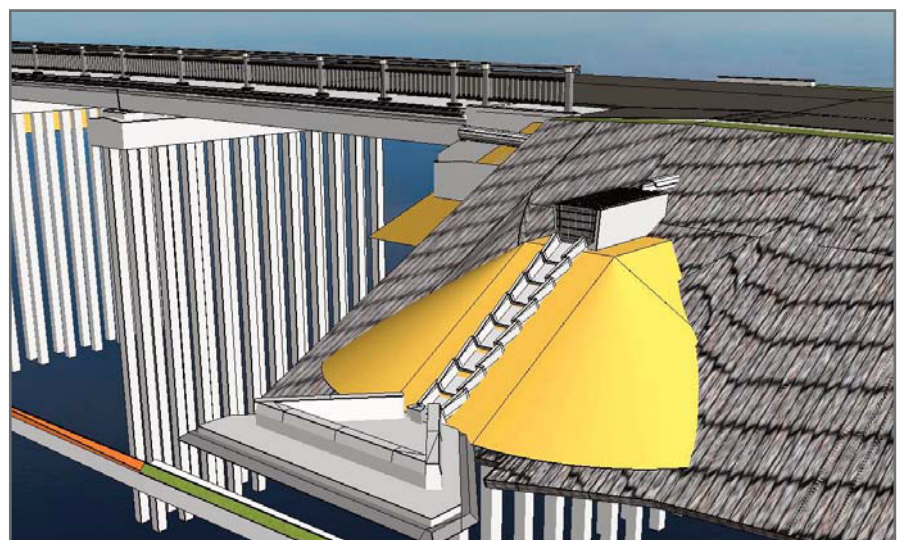
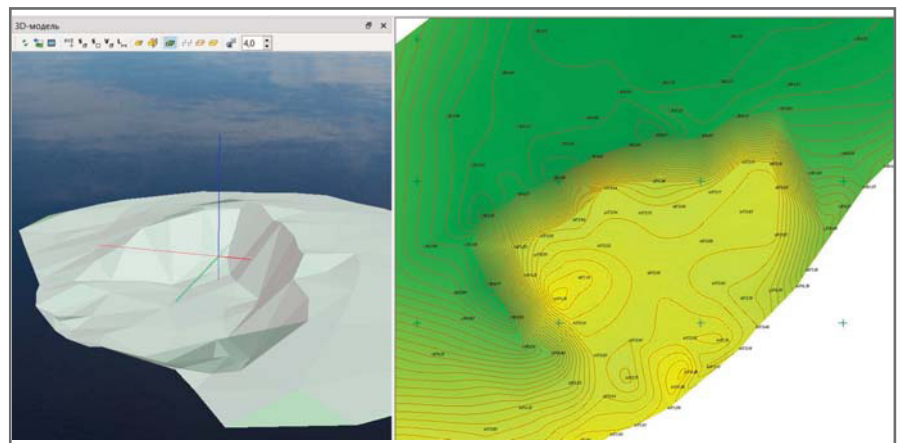
Современные системы лазерного сканирования формируют большое количество информации: миллиарды точек и гигабайты фотоизображений. Работа с такими объемами информации предполагает использование подходов BigData.



На следующем этапе происходит формирование информационной модели местности. Подготовленные на предыдущем этапе данные собраны в единой информационной среде, предоставляющей набор инструментов для формирования модели. Основой модели является универсальный классификатор объектов. Увеличение объемов собираемой информации в поле открывает возможности автоматизированного формирования цифровой модели. Для этих целей используются методы глубокого анализа данных и нейронные сети (технологии искусственного интеллекта).

Использование редактируемых классификаторов, описывающих поведение объектов как в трехмерной модели, так и в других проекциях (горизонтальной, вертикальной, в разных сечениях), возможность создания моделей поверхности с использованием любых данных, а также богатый функционал координатной геометрии позволяют в рамках одной сводной модели получать не только данные по цифровой модели местности, но и, например, информационную модель на основе инженерно-экологических изысканий. Система позволяет сформировать карты загрязнений, границы охранной зоны, отобразить уровни замера шума и пр.

На стадии полевых геологических работ формируется необходимое по нормативам количество исходных данных, полученных как прямыми методами (бурением, отбором и исследованием образцов грунта и пр.), так и косвенными методами (определением физико-механических характеристик и границ распространения грунтов с помощью



георадарных исследований, сейсмических методов, других зондирований). После программной обработки этих данных формируется твердотельная геологическая модель местности. Подчеркнем, что она основана на фактических данных и обеспечивает проектировщика информацией о любых харак-

теристиках грунта в любой точке объекта изысканий.

### Проектирование ►

В свете применения технологий информационного моделирования необходимо обратить внимание на следующий момент. Практикуя взаимодействие

изыскателей с проектировщиками напрямую, в постоянном режиме, необходимо иметь общую модель данных. Именно такую информационную модель и предлагается использовать. Такой подход позволяет избежать потерь данных, возможных при использовании разных обменных форматов, и обеспечить одновременно и целостность, и динамичность данных модели объекта.

Использование программной системы «ТИМ КРЕДО» для решения самых разнообразных задач при проектировании любых площадных или линейных объектов начиная с отрисовки простейших зданий и сооружений и заканчивая проектированием сложных промышленных и городских территорий (с проработкой вариантов по горизонтальной и вертикальной планировкам, расчетом объемов работ даже с учетом осадки). Все это позволяет получать высококачественные цифровые двойники проектируемых территорий и строительных объектов.

Методы программной системы «ТИМ КРЕДО» позволяют работать над проектами повышенной сложности: от быстрого эскизного проектирования объектов нового строительства до детального ремонта существующих объектов с созданием полноценной 3D-модели проекта, прилегающей территории с объектами сервиса и коммуникациями.

Технология 3D-визуализации цифровых моделей и вариантов проектных решений, создание 3D-сцен и видеороликов не только позволяют удобно анализировать данные проекта, но и вписываются в общую идеологию ТИМ, поскольку настройка совместной работы между различными отделами и подразделениями компании, разработка модели корпоративного хранилища – это и есть основа информационного моделирования как внутри группы, отдела, предприятия, так и с учетом работы смежников.

### Строительство ►

Технология оценки реализации проекта (строительства) является логичным продолжением цепочки обработки данных в программной системе «ТИМ КРЕДО». Централизованное хранение информации по инженерным изысканиям и формирование единого информационного пространства дает пользователю возможность сравнения фактического состояния объекта с проектным решением. Примерами такого сравнения являются исполнительная съемка с контролем соответствия проектному реше-



нию непосредственно на площадке или, например, контроль объемов земляных работ и работ по укладке слоев дорожной одежды в дорожном строительстве.

Компоненты программной системы «ТИМ КРЕДО» имеют возможность работать в составе программно-аппаратных комплексов управления строительной техникой (3D-CAV). Доступ к актуальным проектным данным в общем хранилище данных позволяет с минимальными затратами и высоким качеством без необходимости геодезического «выноса в натуру» выполнять земляные и дорожно-строительные работы. Результат этапа работ в виде информационной модели в реальном времени отправляется обратно в хранилище данных и позволяет контролировать процесс строительства на любой стадии, формировать автоматизированные планы производства работ, получать срезы состояния объекта. Таким образом, информационная модель проекта в процессе строительства дополняется и пре-

образуется в эксплуатационную модель объекта.

### Эксплуатация ►

Эксплуатационная модель, сформированная с учетом результатов и особенностей строительства объекта, должна стать не только точным и информативным, но и наглядным реестром имеющихся активов. Данные такой модели могут использоваться при планировании и проведении различных профилактических и ремонтных мероприятий, направленных на поддержание заданных эксплуатационных характеристик объекта. Кроме того, наличие такой модели позволяет не только оперативно отслеживать состояние объекта (деформации, уклоны, крены и пр.), в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, но и прогнозировать их по данным наблюдений.

Своевременная актуализация и дополнение имеющейся информации позволят автоматизировать процессы под-

готовки детальных отчетов о состоянии различных составляющих объекта, периодичность которых определяется нормативными документами.

**Вместо заключения. Главные преимущества программной системы «ТИМ КРЕДО» ▶**

Ключевыми преимуществами разработанной программной системы «ТИМ КРЕДО» являются: единая информационная среда, общий классификатор, унифицированный набор инструментов для работы с моделями на всех этапах жизненного цикла объекта.

Ни одно из других программных решений, существующих на рынке в области изысканий, проектирования, технологий информационного моделирования, не обеспечивает такую единую «бесшовную» технологию формирования и использования модели на всех этапах (ведь применение различных программных решений на разных этапах неизбежно ведет к проблемам передачи данных между этапами, конвертации между различными форматами с неизбежной потерей информации, не позволяя в полной мере использовать потенциал технологии информационного моделирования).

Таким образом, отечественная программная система «ТИМ КРЕДО» является уникальным инструментом для организации сквозной многоотраслевой технологии информационного моделирования и управления жизненным циклом объектов капитального строительства и прилегающих территорий. **И**

*Приглашаем читателей принять участие во всероссийской презентации программной системы «ТИМ КРЕДО» и оценить все возможности нового, четвертого, поколения технологий «КРЕДО».*

# Независимый электронный журнал **ГеоИнфо**

**С 2022 года журнал «ГеоИнфо»  
выходит в формате \*PDF.  
10 выпусков в год.**



**WWW.GEOINFO.RU**