

**Система информационной поддержки проектно-
изыскательских и строительно-монтажных работ на
базе передовых российских технологий**

CADLib Модель и Архив

Предпосылки для применения CADLib Модель и Архив

Объекты промышленного производства – это чрезвычайно сложные объекты, бесперебойное функционирование которых имеет значимость не только для инвесторов, но и для органов государственной власти, т.к. от этих производств зависят экономические и социальные показатели региона и страны в целом.

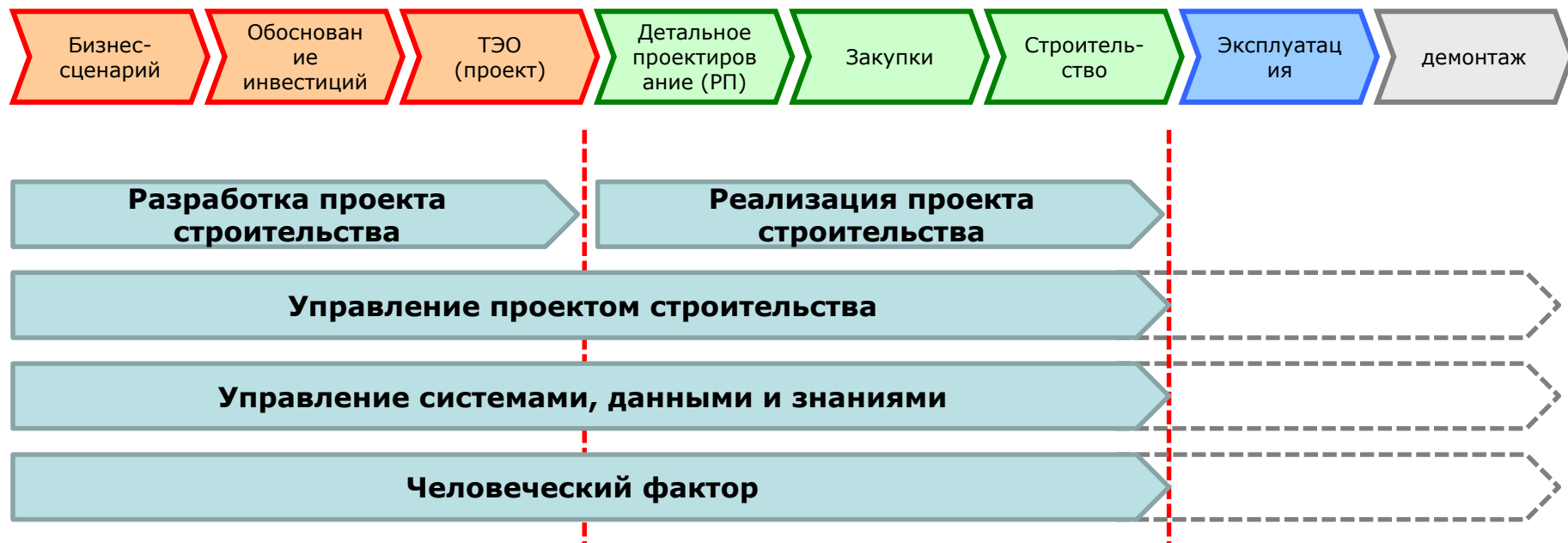
Обеспечением непрерывной и эффективной работы промышленных предприятий занято множество различных служб и задействовано множество специализированных систем.

Современные технологии трехмерного моделирования и возможности современных компьютеров позволяют расширить возможности анализа и ускорить принятие решений по обеспечению служб занимающихся эксплуатацией, ремонтами, реконструкцией, модернизацией, диспетчеризацией и прочей деятельностью на предприятиях ТЭК, за счет обеспечения актуальной, достоверной и своевременной инженерно-технической информацией.

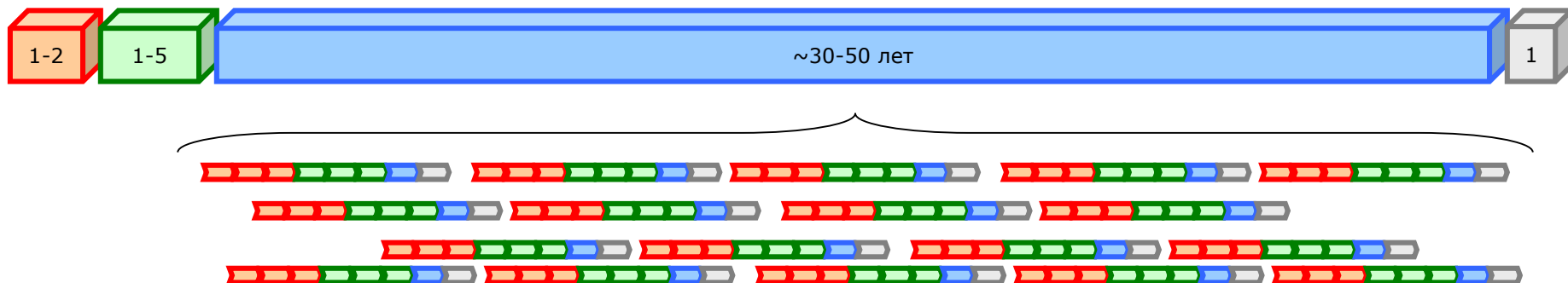


ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА

Стадии жизненного цикла промышленного объекта

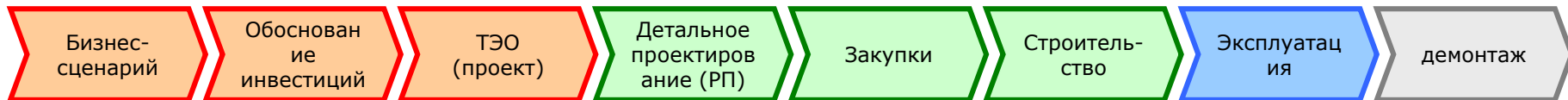


Соотношения стадий по длительности, в годах



решения локальных задач заказчиков...

Стадии жизненного цикла промышленного объекта



МЕЧТА: Информационная система поддержки жизненного цикла

МЕЧТА: Устранение ошибок на ранних стадиях

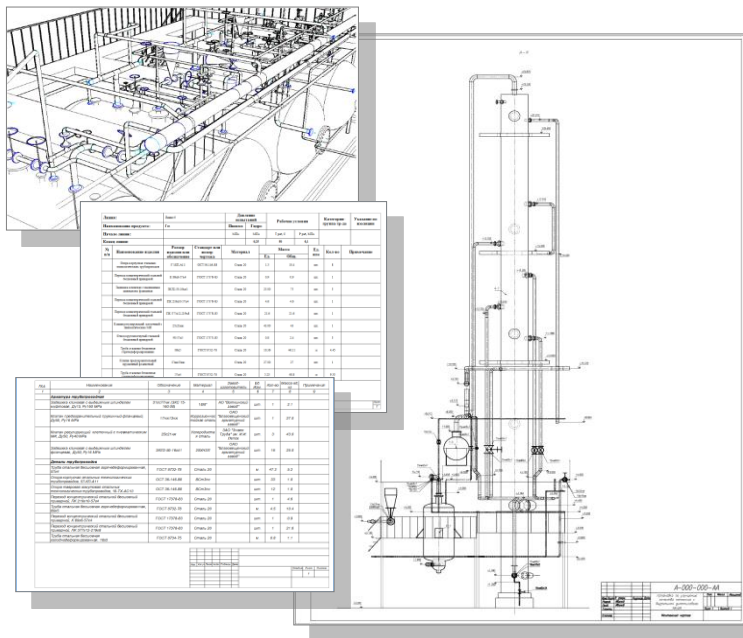
Стадия обнаружения ошибки	Коэффициент стоимости ошибки
Требования	x1 (единица отсчета)
Проектирование	x5
Строительство	x12
Проверки	x40
Функционирование	x250



Черчение в 2D

Трехмерное моделирование

РЕЗУЛЬТАТ ПЕРЕДАВАЕМЫЙ ЗАКАЗЧИКУ



Традиционным результатом работы любой проектной организации является «инструкция по строительству» в виде комплектов ПСД, включающих чертежи, спецификации, ведомости, пояснительные записки и т.п.

при трехмерном проектировании и модель лишь промежуточное состояние при выпуске ПСД



Все понимают возможность поставки модели заказчику, но непонятно как это сделать и как заказчику объяснить его выгоду!

Вариантов много: красивые картинки на бумаге, исходная модель вместе с интеллектуальной частью, модель «пустышка», специально переработанная модель и т.п.

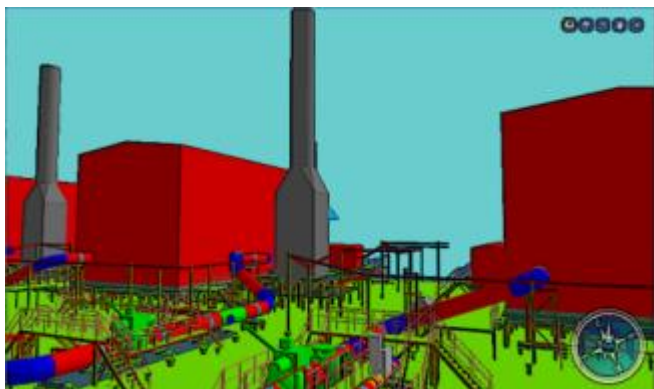
О CADLib Модель и Архив



CADLib Модель и Архив – это программный комплекс, разработанный CSsoft Development, который объединяет в единое взаимосвязанное информационное пространство трехмерную модель промышленного предприятия или объекта строительства, документацию, спецификацию, календарный план и другую информацию.

CADLib Модель и Архив работает на основе широко распространенных технологий СУБД Microsoft SQL Server, .NET, DirectX, ОС Windows.

CADLib Модель и Архив предназначен для служб эксплуатации промышленных предприятий, а так же, может использоваться строительными компаниями и проектными организациями.



Функциональное богатство CADLib Модель и Архив

Структурированная информация о промышленном предприятии

Техническая, описательная, технологическая и прочая информация о каждом объекте модели

Динамическая спецификация отображающая все промышленное предприятие в целом или отдельные узлы и установки

Оперативный поиск информации по имеющимся критериям

Электронный архив инженерно-технической документации в привязке к трехмерной модели

Виртуальная трехмерная модель промышленного предприятия

Оперативное управление видимостью модели в целом и отдельных узлов и деталей

Календарные планы в привязке к трехмерной модели с возможностью интеграции с Oracle Primavera

Измерения и проверка габаритов на виртуальной трехмерной модели



Публикация данных в комплексную среду CADLib Модель и Архив

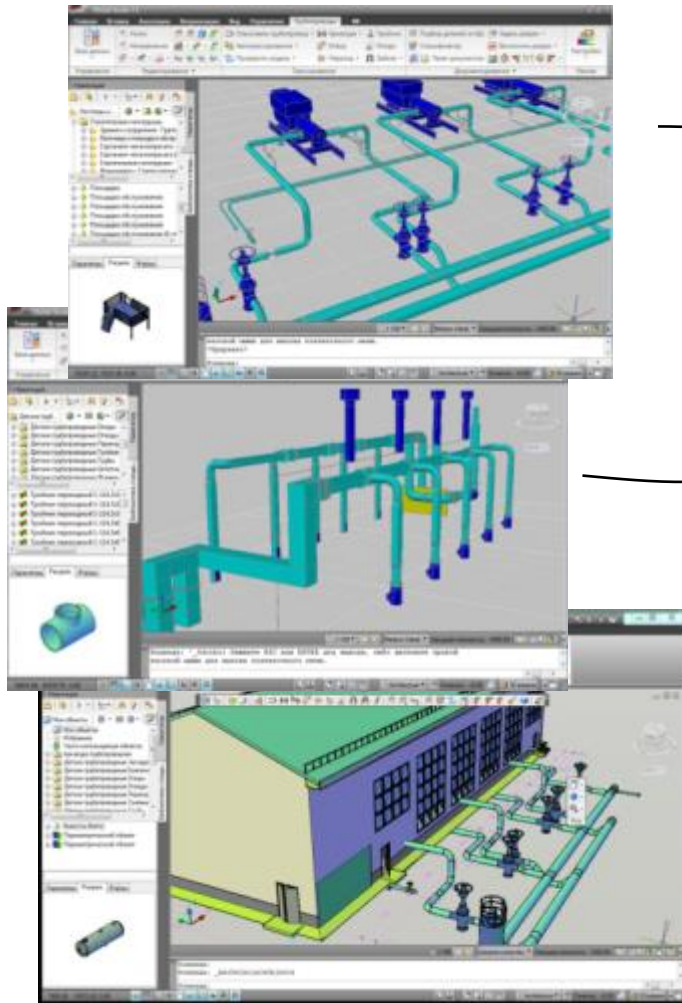
Трехмерные модели и документы проектировщиков,
выполненные в САПР, результаты лазерного
сканирования и другие средства публикации

Комплексная база данных проекта
(Microsoft SQL Server)

Оборудование и
технологические
трубопроводы

Прочие системы
(на рисунке вентиляция)

Строительные
конструкции и
ландшафт



Публикация



1. Трехмерная модель (3D)
2. Детальная атрибутивная информация по каждому изделию модели
3. Динамическая спецификация
4. Документы связанные с моделью (чертежи,...)
5. Атрибуты и метаданные пользователя для решения специфичных задач

Текущая версия CADLib Модель и Архив

Пользователь системы со стороны Заказчика проекта получает:

1. Связанную модель и упорядоченные документы в готовом электронном архиве
2. Электронную спецификацию с привязкой к модели
3. Возможность добавлять документы Заказчика в архив с привязкой к модели (акты, письма, исполнительная документация и т.п.)

Обе стороны Проектировщик/Заказчик получают:

1. Проектировщик может размещать на своем защищенном сервере новые фрагменты модели и порции документации, а Заказчик может получить в свою локальную систему все актуальные обновления.
2. При прекращении совместной работы Проектировщик прекращает поставку информации по проекту, а Заказчик сохраняет всю полученную информацию в организованном электронном архиве с трехмерной моделью и может продолжать пользоваться системой.

Текущая версия CADLib Модель и Архив

Интеграция с системами документооборота в двух режимах:

1. Режим автоматической публикации (копирования) документов их системами документооборота в CADLib Модель и Архив (этот режим для передачи Заказчику)
2. Режим интерактивного доступа к документам, расположенным в системах документооборота из CADLib Модель и Архив без копирования (этот режим для временного доступа к информации в течении сеанса работы)

Работа с календарным планом:

1. Сохранение в CADLib Модель и Архив информацию о плановых и фактических сроках с возможностью отображения/синхронизации с программами Microsoft Project и Primavera
2. Автоматизированное формирование списка работ на основе модели и данных ГЭСН

Документирование:

1. Вывод табличной документации по заранее заготовленным шаблона, спецификации и пр.
2. Снимки с экрана с комментариями.

ПРОЕКТНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

3D-модель



SQL Server
CADLib Модель и Архив
проектной организации

Интерфейс между
системами



ЗАКАЗЧИК

ERP система
заказчика

1. Синхронизация данных между системами.
2. Возможность перехода с 3D объекта к документам.
3. Возможность перехода от документов к 3D модели конкретного объекта.
4. Обмен информацией.

Производственные задачи решаемые CADLib Модель и Архив

1. Оперативный доступ к документам электронного архива инженерно-технической документации.
2. Информационная поддержка регламентных работ по ремонту и обслуживанию
3. Информационная поддержка эксплуатации оборудования.
4. Информационная поддержка эксплуатации трубопроводных и канальных систем
5. Информационная поддержка эксплуатации кабельного хозяйства.
6. Информационная поддержка содержания объектов капитального строительства.
7. Информационная поддержка работ по устранению аварий и чрезвычайных ситуаций.
8. Обучение персонала служб производственного предприятия
9. Моделирование поведения во внештатных ситуациях путем проведения деловых игр и обучений на основе виртуальной трехмерной модели.
10. Моделирование пожаров, аварийных и чрезвычайных ситуаций путем проведения расчетов на основе виртуальной трехмерной модели.
11. Информационная поддержка учета производственных материально-технических средств предприятия (инвентаризация).
12. Информационная поддержка при мониторинге технологических параметров оборудования и систем производственного предприятия, параметров износа и т.п.
13. Информационная поддержка при мониторинге параметров окружающей среды, обеспечения санитарной и экологической безопасности.

Комплексная модель предприятия в среде CADLib Модель и Архив

Структура модели

можно отобразить любую структуру по информации о модели.

Просмотр модели

можно отобразить модель из БД целиком или по частям. Модель можно вращать, летать, панорамировать и т.п.

Измерения

можно производить измерения и производить визуальный анализ.

Коллективный доступ

С базой данных можно работать в коллективном доступе с разграничением прав.

Документы проекта

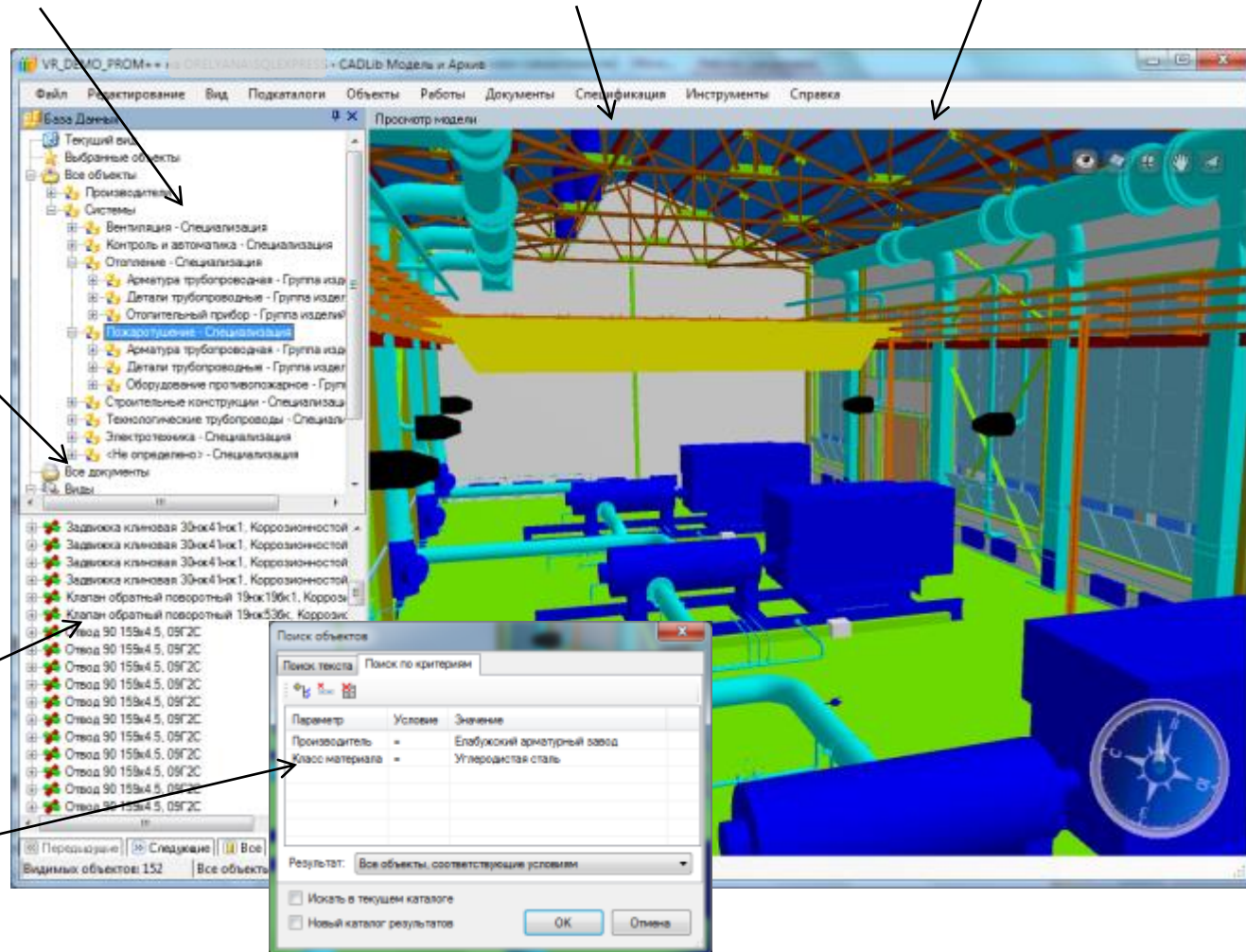
Документы проекта увязаны с моделью, т.е. выбрав документ можно увидеть на модели все объекты, которые связаны с документом. Можно выбрать объект на трехмерной модели и увидеть все документы связанные с ним.

Состав

автоматически отображается весь состав в соответствии с структурой или с выборкой.

Поиск

выполнять поиск по параметрам.



Электронный архив в среде CADLib Модель и Архив

Документы

система позволяет хранить любые виды документов, в т.ч. чертежи, спецификации, пояснительные записки, акты, ведомости и прочие.

Поиск документов по модели

достаточно выбрать объекты на трехмерной модели и система покажет все документы связанные с ними.

Структура архива

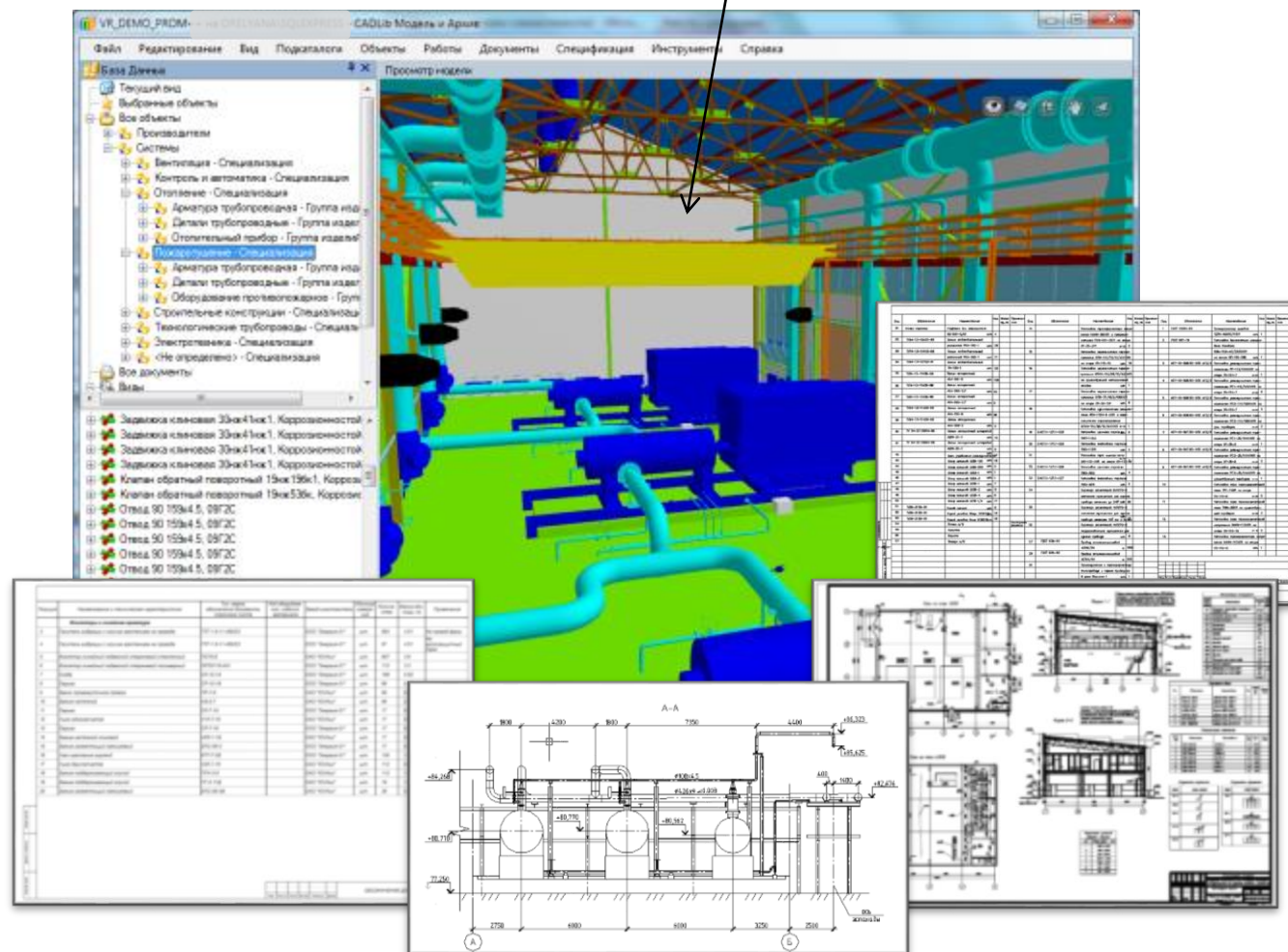
архив отображается в виде одного или нескольких иерархических деревьев формируемых автоматически по задаваемым правилам, что значительно упрощает техническое сопровождение архива.

Поиск модели по документам

Документы увязаны с моделью, т.е. выбрав документ можно увидеть на модели все объекты, которые связаны с документом.

Поиск по карточкам

Пользователь может осуществлять поиск документов по атрибутивной информации карточки документа, а так же, использовать визуальные средства поиска.



Представление предприятия в виде динамической спецификации в CADLib Модель и Архив

Структура модели

можно отобразить любую структуру по информации о модели.

Отображаемые параметры

таблица отображаемых параметров может быть настроена под задачи пользователя.

Спецификация

можно отобразить спецификацию целиком и по частям в соответствии со структурой модели.

Свойства объектов

свойства графических и неграфических объектов могут быть отображены в спецификации.

The screenshot displays the CADLib software interface. The main window shows a tree view on the left with the 'Спецификация' (Specification) window open. The 'Свойства' (Properties) window is also open, showing details for a selected part.

Свойства (Properties) window:

- Имя объекта: Труба 57х4, 09Г2С
- Категория: Детали трубопроводов
- Пользователь:
- Дата модификации: 19.10.2011 10:39:37
- Индекс элемента: 1
- Статус: Общий
- Изделие (Part):**
 - Производитель: Завод-изготовитель не известен
 - Наименование: Труба стальная бесшовная горячедефор...
 - Обозначение (мод...): 57х4
 - Нормативный док...: ГОСТ 8732-78
 - Материал: 09Г2С
 - Класс материала: Углеродистая сталь
 - Нормативный док...: ГОСТ 8731-74

Спецификация (Specification) window:

Позиция по спецификации	Наименование	Обозначение (модель)	Производитель	Нормативный документ
	Задвижка шиберная с электроприво...		Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Затвор обратный		Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Затвор обратный		Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Квадратный профиль		Завод-изготовитель не известен	
	Кран шаровой		Завод-изготовитель не известен	
	Кран шаровой		Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Кран шаровой ручной		Завод-изготовитель не известен	
	Насос (Магистраль, ВНИИСТ)	1	Завод-изготовитель не известен	
	Опора скользящая направляющая хому...	проектируемая	Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Отвод		Завод-изготовитель не известен	
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П 30-377х13	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17375-2001
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П90 108х5	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17380-2001
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П90 57х5	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17380-2001
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П90 377х13	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17375-2001
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П90 159х7	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17375-83
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П45 377х13	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17375-2001
	Отвод крутоизогнутый стальной бесш...	П60 219х6	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17375-2001
	Переход бесшовный приварной из леги...	ПК 108х6-57х4	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17378-2001
	Переход бесшовный приварной из леги...	ПК 57х5-25х3	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17378-2001
	Переход бесшовный приварной из леги...	ПК 57х5-32х3	Завод-изготовитель не известен	ТУ 1468-120-14...
	Переход концентрический стальной бес...	ПК 377х14-273х12	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17378-2001
	Переход концентрический стальной бес...	ПК 159х8-57х4	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17378-2001
	Переход концентрический стальной бес...	ПК 159х8-108х6	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17378-2001
	Переход эксцентрический стальной бес...	ПЗ 377х14-273х12	Завод-изготовитель не известен	ГОСТ 17378-2001
	Подкладка для подземного трубопрово...	проектируемая	Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Подкладка для подземного трубопрово...	проектируемая	Завод-изготовитель не известен	2148-0044-02-00...
	Тройник		Завод-изготовитель не известен	

Календарный план в виде Диаграммы Ганта в CADLib Модель и Архив

Oracle Primavera

Календарный план можно импортировать из Oracle Primavera.

Календарный план

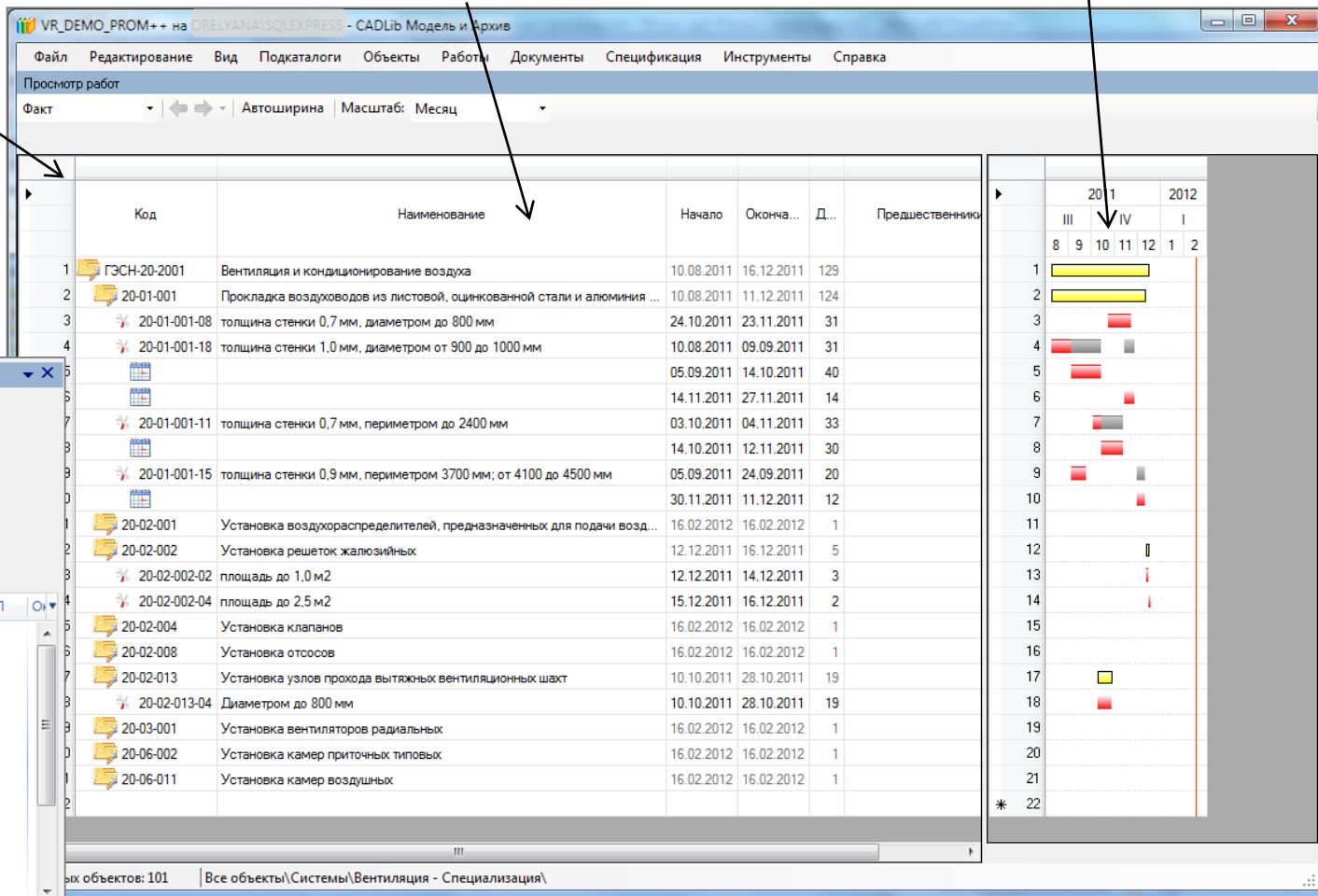
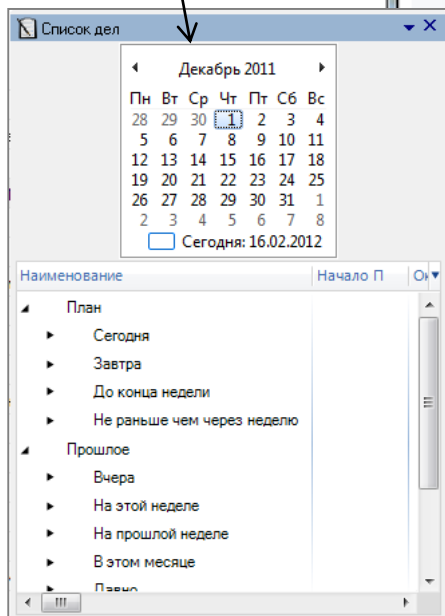
Календарный план можно редактировать в классическом табличном виде и привязывать к объектам модели.

Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта формируется автоматически.

Список дел

Удобный интерфейс позволяет легко и быстро получить стандартный список дел (выборку из календарного плана).



Отображение календарного плана на модели в CADLib Модель и Архив

Календарь

удобный интерфейс календаря позволяет быстро отобразить на трехмерной модели позиции календарного плана.

Модель по плану

можно отобразить модель или фрагменты по календарному плану.

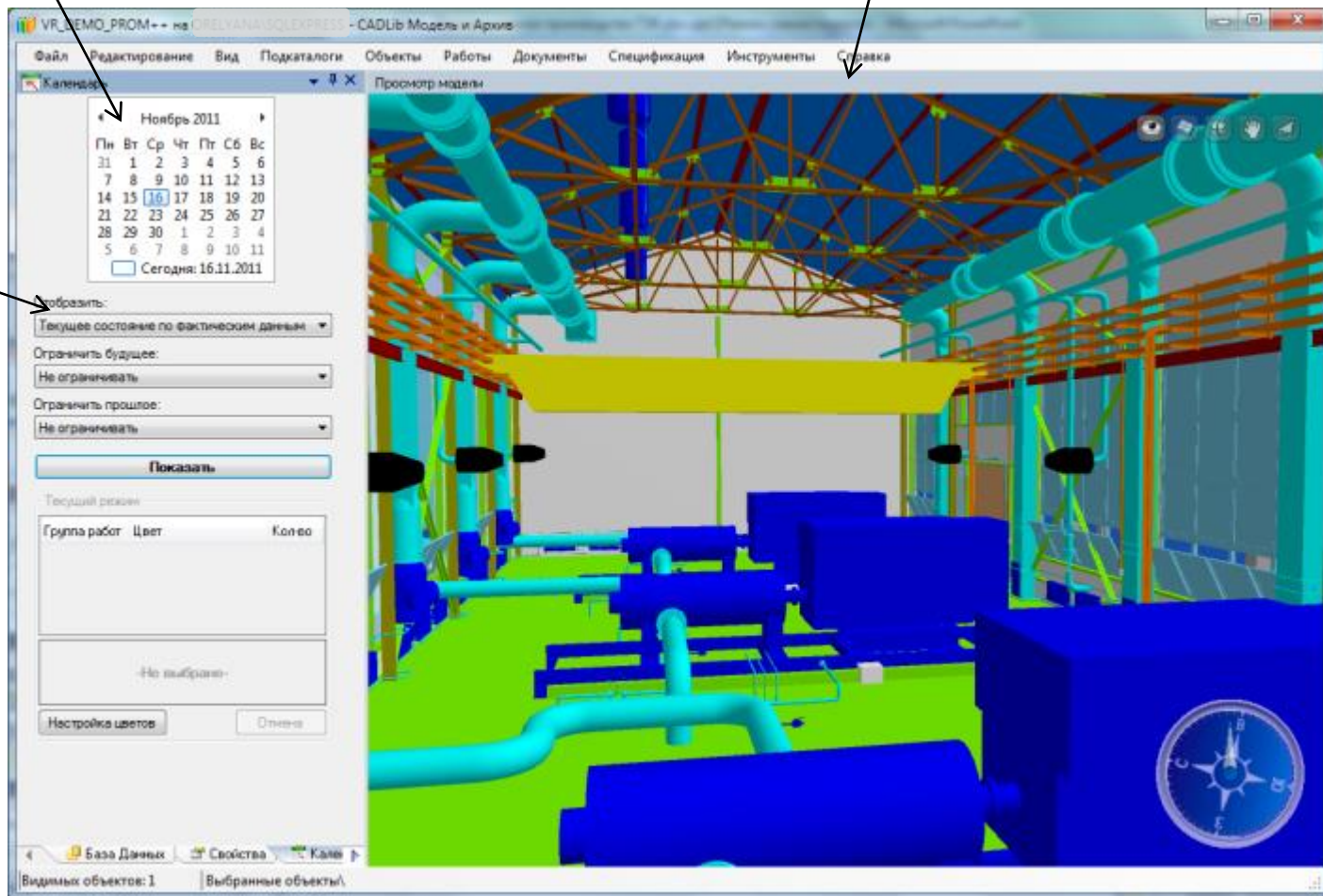
Стандартные задачи

можно выбрать стандартные задачи для отображения модели:

- Текущее состояние по плану
- Текущее состояние по фактическим данным
- Запаздывание и другие.

«Светофорная» раскраска

специальные средства позволяют раскрасить модель по работам выполненным в срок (зеленый), с небольшим запаздыванием (желтый), с нарушением сроков (красный).



Многопользовательское виртуальное присутствие в CADLib Модель и Архив

Аватары

Это виртуальный «человек» отображающий на модели пользователей находящихся в многопользовательском режиме. Перемещения аватаров показывают местоположение и маршруты перемещения по модели других пользователей.

Список пользователей

Нужного пользователя легко найти при помощи списка.

«Телепортация»

Это возможность за одно нажатие переместиться в место, где находится аватар выбранного пользователя.

«Фантом»

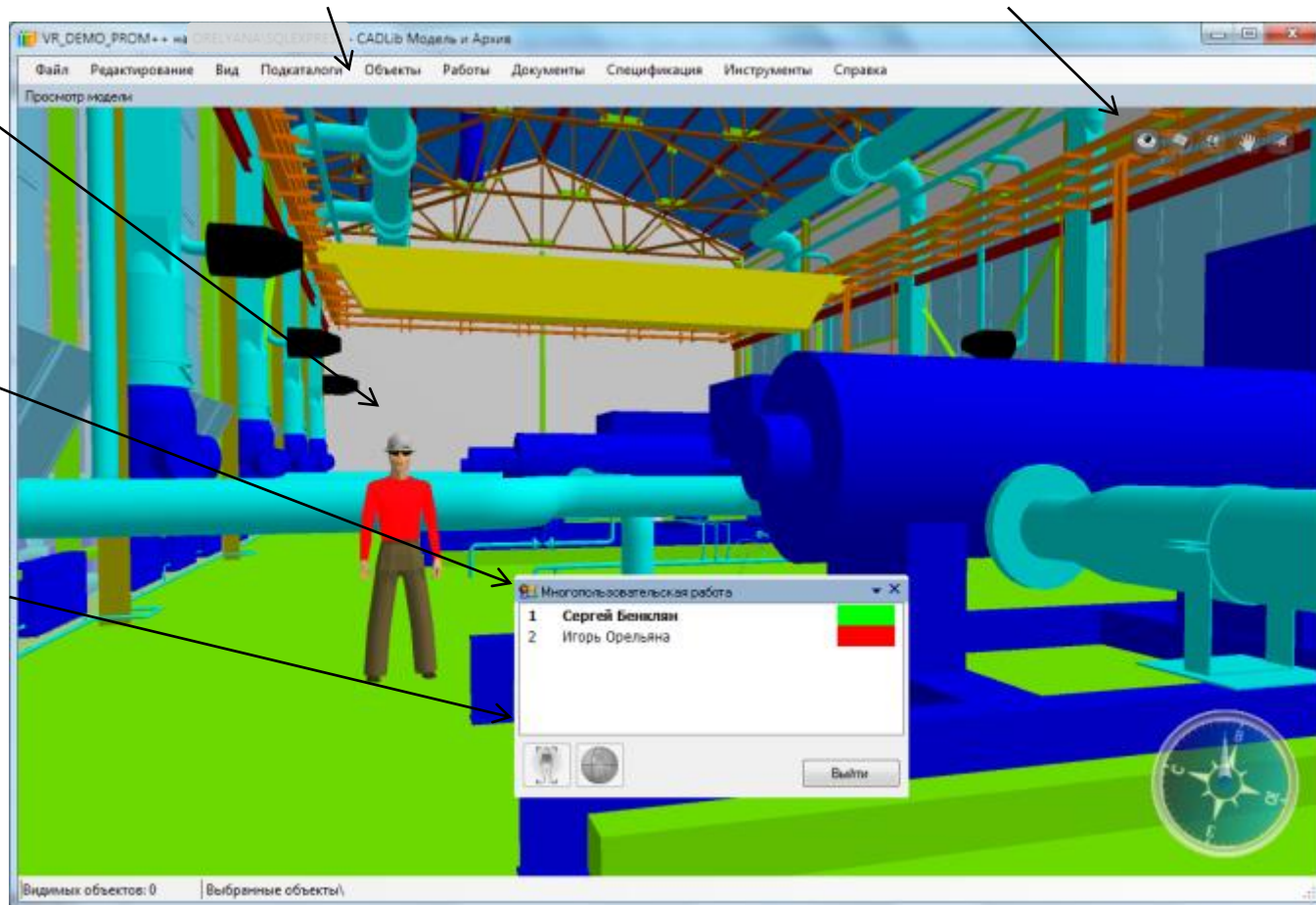
Позволяет автоматически следовать за перемещениями аватара выбранного пользователя.

Виртуальное присутствие

Все пользователи находящиеся в многопользовательском режиме видят остальных пользователей находящихся в виртуальном пространстве модели.

Навигация

Имеющиеся режимы навигации по модели позволяют ходить, рассматривать, летать, а так же, учитывать гравитацию и препятствия при передвижении.

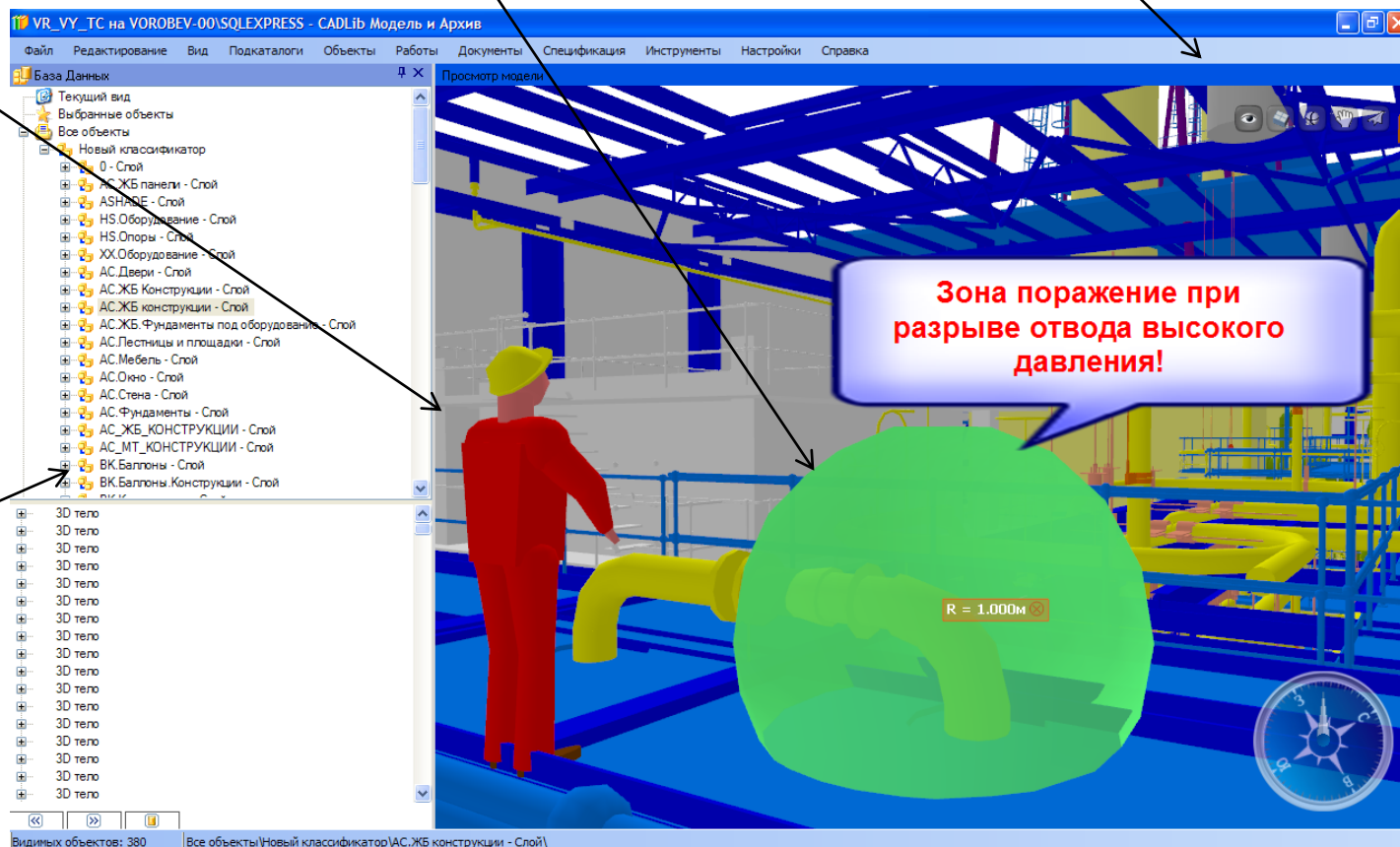


Моделирование зон безопасности и зон поражения в CADLib Модель и Архив

Моделирование
человека

Моделирование
зон разной формы

Список пометок и
зон сохранен в
базе данных



Масштабируемость и размеры моделей CADLib Модель и Архив

Загрузка по своим критериям

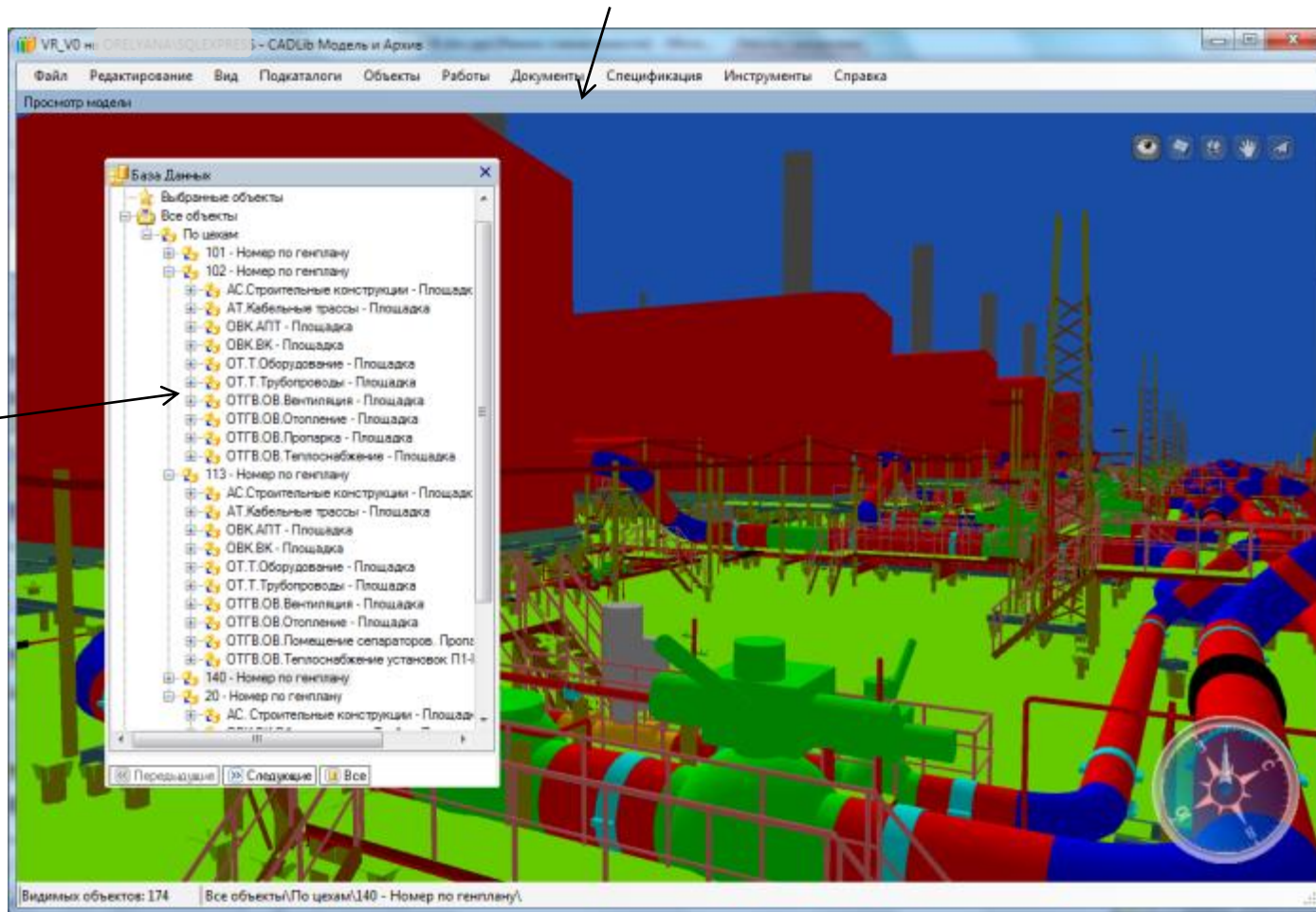
Пользователь может загрузить объекты модели в виртуальное пространство на основе любых атрибутов объектов, при этом, это не ограничит возможности просмотра и навигации других пользователей.

Загрузка модели по зданиям, цехам и системам

Пользователь имеет возможность загружать в виртуальное трехмерное пространство отдельные здания, цеха и системы.

Динамическая загрузка

Система использует уникальные алгоритмы динамической загрузки объектов из базы данных в виртуальное пространство модели, что позволяет работать с моделями любого размера



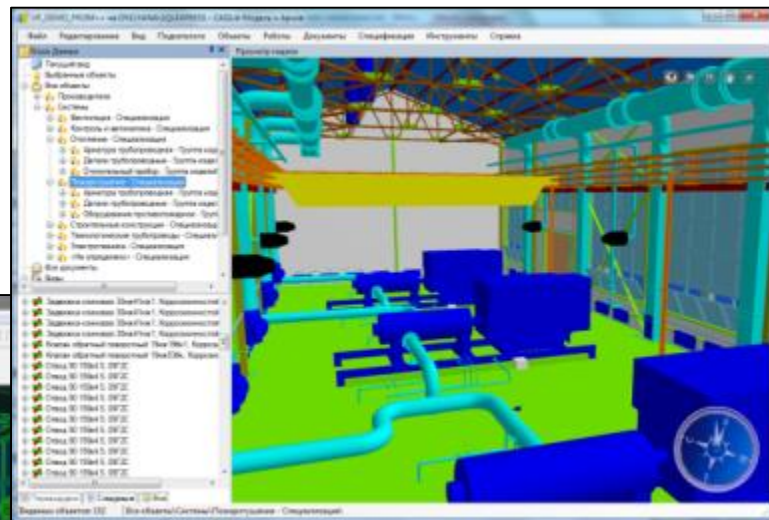
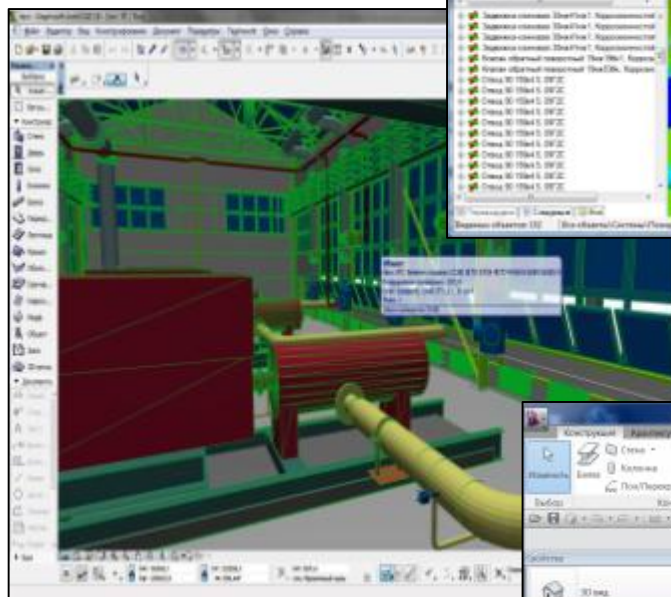
Без ограничений

У программы нет технических ограничений по размеру моделей, кроме параметров используемого оборудования.

Импорт/Экспорт IFC файлов

пользователь может использовать открытый формат данных IFC для обмена данными с BIM программными комплексами (ArchiCAD, Revit и другие)

ArchiCAD



Revit

Плагин для Revit

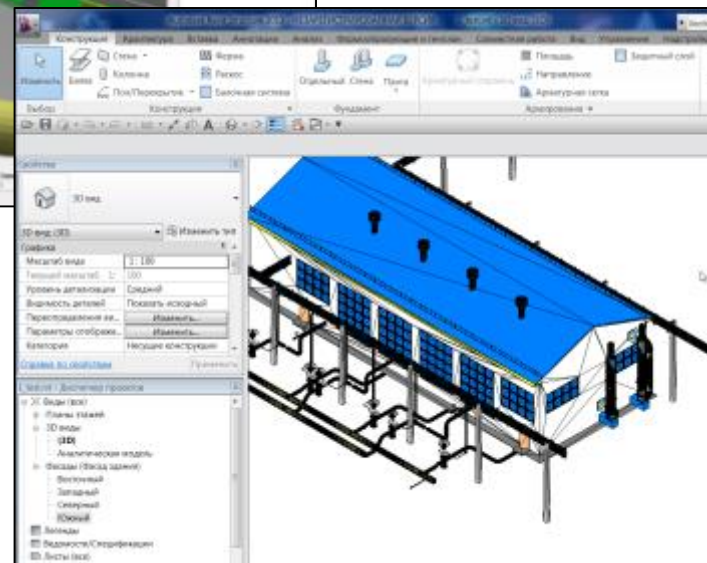
пользователям доступен специальный плагин предназначенный для импорта моделей из программной среды Revit.

Высокое качество передачи данных

система позволяет передавать как трехмерную модель, так и атрибутивную информацию объектов модели

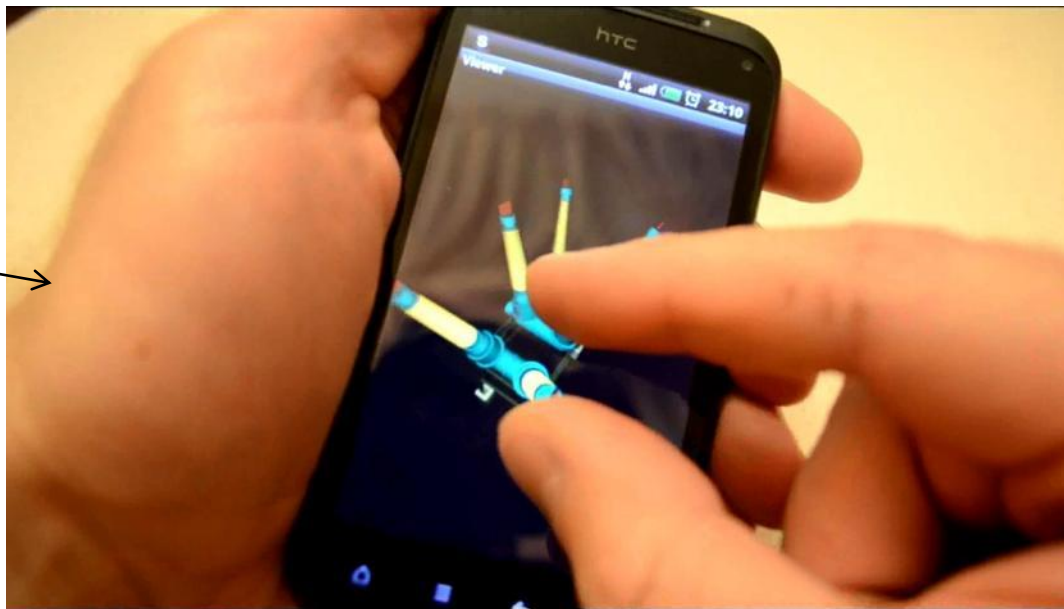
Гибкая настройка передачи данных

система позволяет редактировать параметры моделей при передаче с помощью IFC файлов



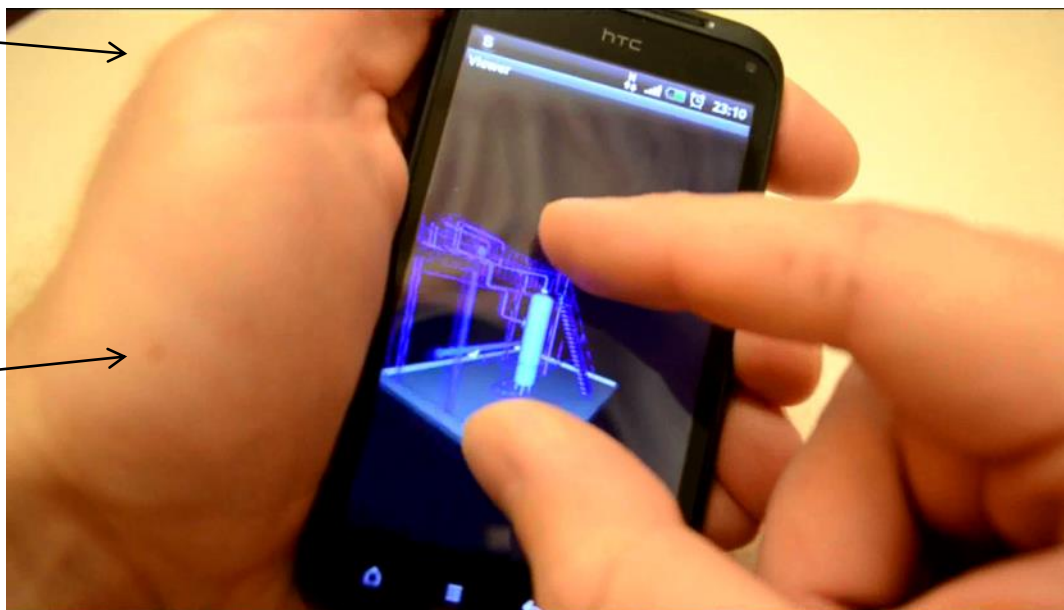
Работа системы на мобильных устройствах

Доступ к трехмерным моделям
промышленных предприятий с мобильных
телефонов и планшетных компьютеров.



Загрузка модели через GPRS

Доступ к серверу – 3D модели и
электронного архива в любой
точке, где есть мобильная связь.



Достоверная информация

Актуальная и достоверная
информация всегда под рукой.

Возможная интеграция и взаимодействие с действующими ИТ системами предприятия

Проектировщики

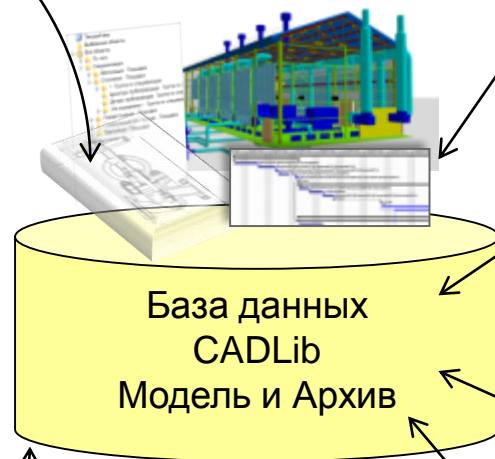
Результаты трехмерного проектирования включающие трехмерную модель, атрибуты, документацию могут быть сохранены в базу проекта.

Строители и монтажники

Результаты исполнительной документации могут быть сохранены в базу проекта.

Лазерное сканирование

Данные лазерного сканирования после обработки и преобразования в объекты могут быть сохранены в базе.



1. Трехмерная модель (3D)
2. Детальная атрибутивная информация по каждому изделию модели
3. Динамическая спецификация
4. Документы связанные с моделью (чертежи,...)
5. Атрибуты и метаданные пользователя для решения специфичных задач

АСУ ТП

Интеграция с автоматизированной системой управления технологическим процессом позволит сделать более наглядной информацию и предоставит возможность быстрого доступа к инженерно-техническим документам и параметрам оборудования и систем.

ТОиР

Интеграция с системой технического обслуживания и ремонта (EAM или ERP) позволит повысить эффективность и наглядность для службы главного механика, службы главного энергетика, служба КИПиА, АСУ ТП и службы главного метролога.

ПС и СОУЭ

Интеграция с системой пожарной сигнализации и системами оповещения и управления эвакуацией позволит повысить уровень безопасности за счет возможности быстрого доступа к технической документации и документам по безопасности.

Бухгалтерский учет

Интеграция с системой бухгалтерского учета позволит упростить процедуру инвентаризации, подготовки исходных данных для расчета амортизационных отчислений и прочие мероприятия связанные с имуществом предприятия.

CADLib Модель и Архив на этапах подготовки и производства строительного-монтажных работ

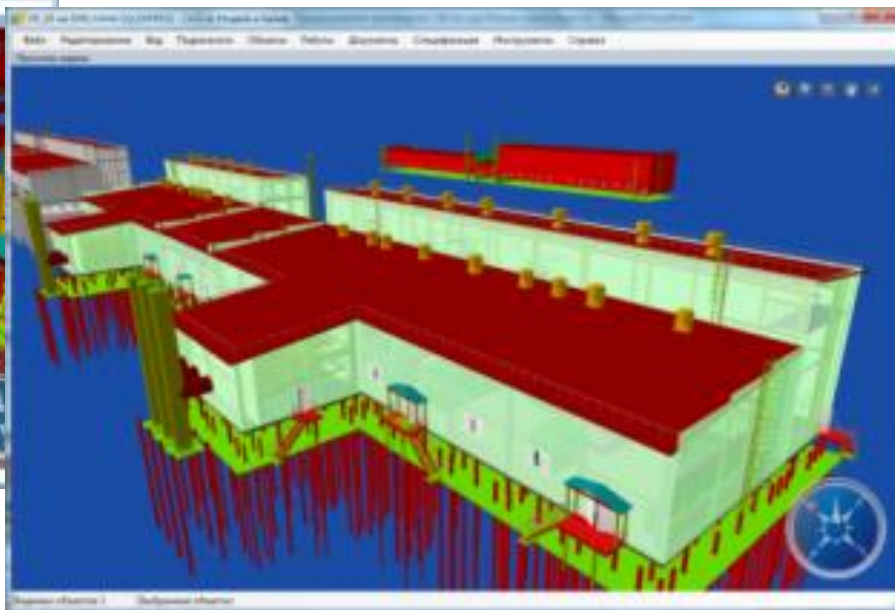
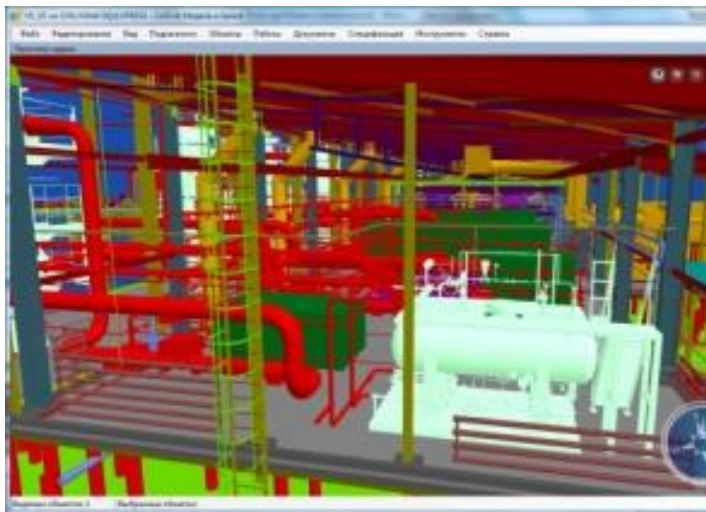
1. CADLib Модель и Архив способствует своевременному выявлению ошибок проектирования до начала закупок и до начала строительного-монтажных работ за счет объединения проектов, выполненных разными исполнителями в единую консолидированную модель.
2. CADLib Модель и Архив способствует соблюдению календарного плана строительства и обеспечивает возможность сокращения сроков строительного-монтажных работ за счет возможности оперативного реагирования на текущее состояние процесса строительства.
3. CADLib Модель и Архив визуализирует календарный план на трехмерной модели, что дает возможность гибко управлять ходом строительства с любой дискретностью плана: этапы, годы, месяцы, недели, дни, заданный период.
4. CADLib Модель и Архив обеспечивает проведение надзора строительства в очном и заочном режиме. В очном режиме, позволяет оперативно получать информацию об исходном проекте непосредственно на площадке для сопоставления с увиденным, а так же, получать необходимые документы. В заочном режиме, позволяет оперативно получать информацию от строителей находясь не на стройплощадке и визуализировать ее на модели, а так же, при совместном использовании с веб-камерами позволяет мониторить ход работ.
5. CADLib Модель и Архив обеспечивает централизованное хранилище для исполнительной документации, актов выполнения работ, технических решений и других документов.
6. CADLib Модель и Архив обеспечивает наглядной информацией (3D-модель) штаба строительства, производителей работ, служб генподрядчика и других участников строительства

ВАМ НУЖНО ПОНИМАТЬ ЗАЧЕМ ВАМ ЭТО НУЖНО!

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ВОЗМОЖНО ЛИШЬ ЕСЛИ БУДЕТ ОБЪЕДИНЕНО в единое взаимосвязанное информационное пространство многомерные модели (3D, 4D,...), документация, спецификации, календарные планы и прочая полезную информацию.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО должно быть интуитивно понятным и гарантировать быстрое получение информации.

ИНФОРМАЦИЯ В СИСТЕМЕ НЕ ДОЛЖНА СУЩЕСТВЕННО ТЕРЯТЬ АКТУАЛЬНОСТЬ



ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (ПРИМЕР)

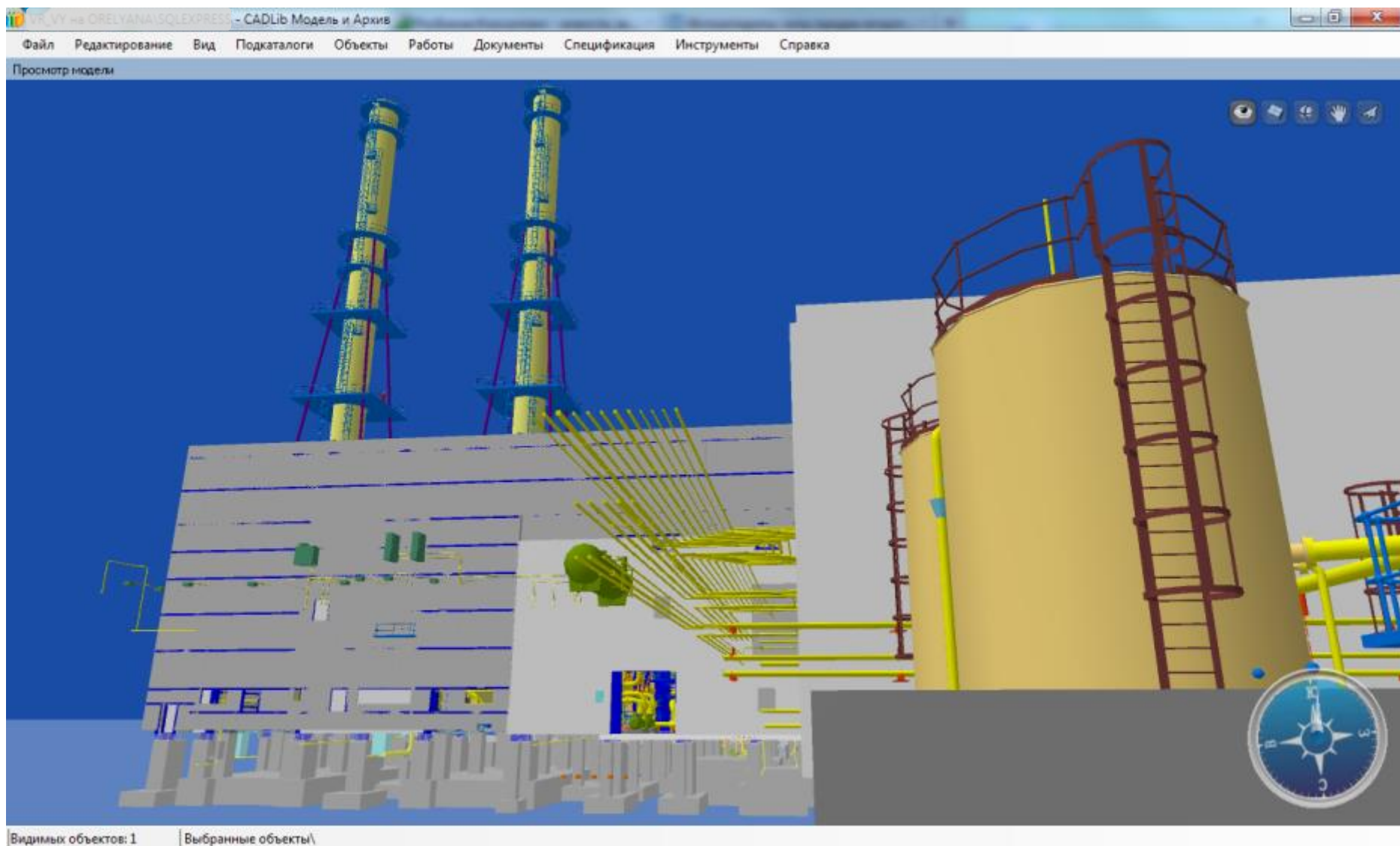
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

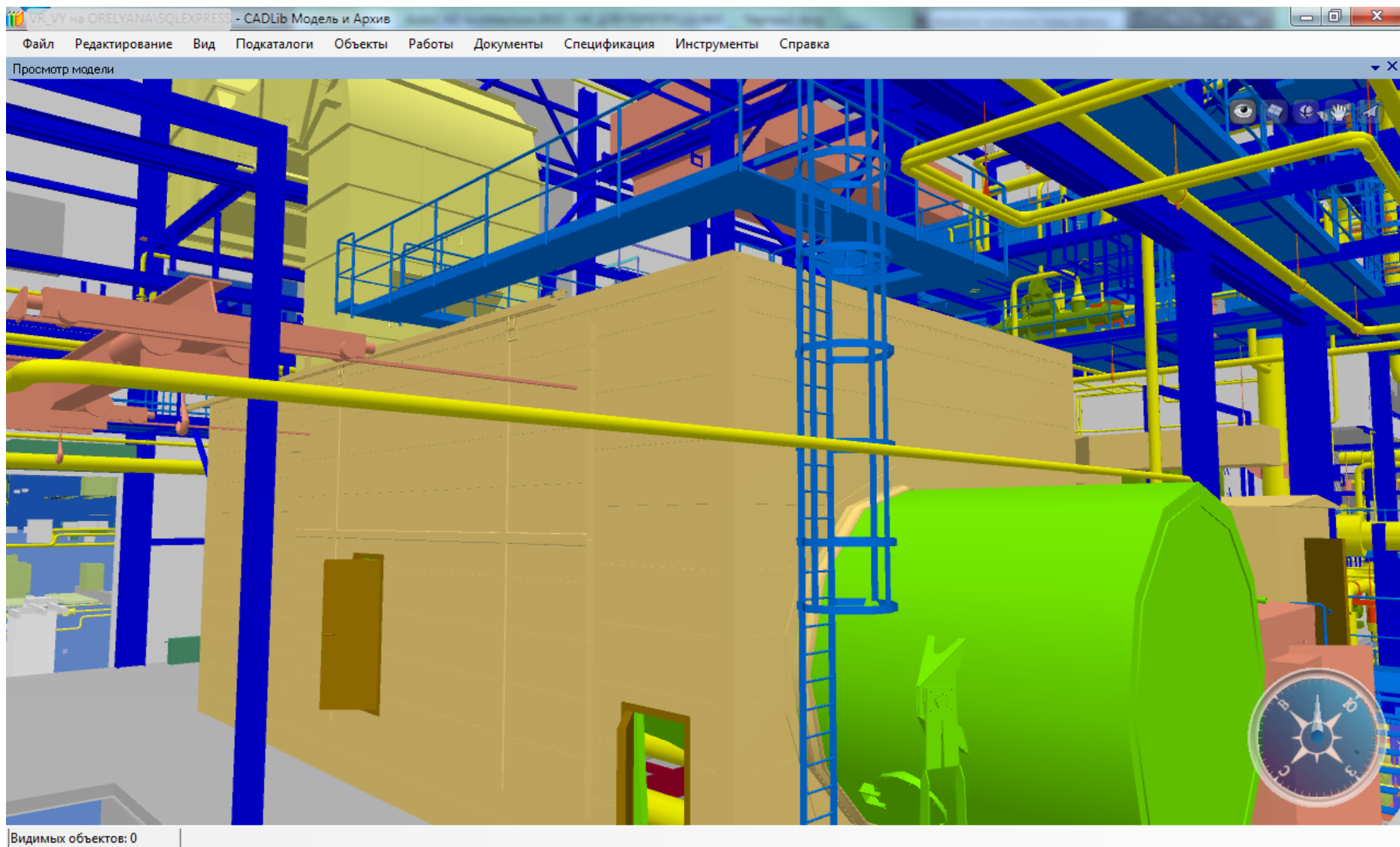
1. Легко справляется с моделью ТЭЦ
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. На модели более 93000 трехмерных объектов



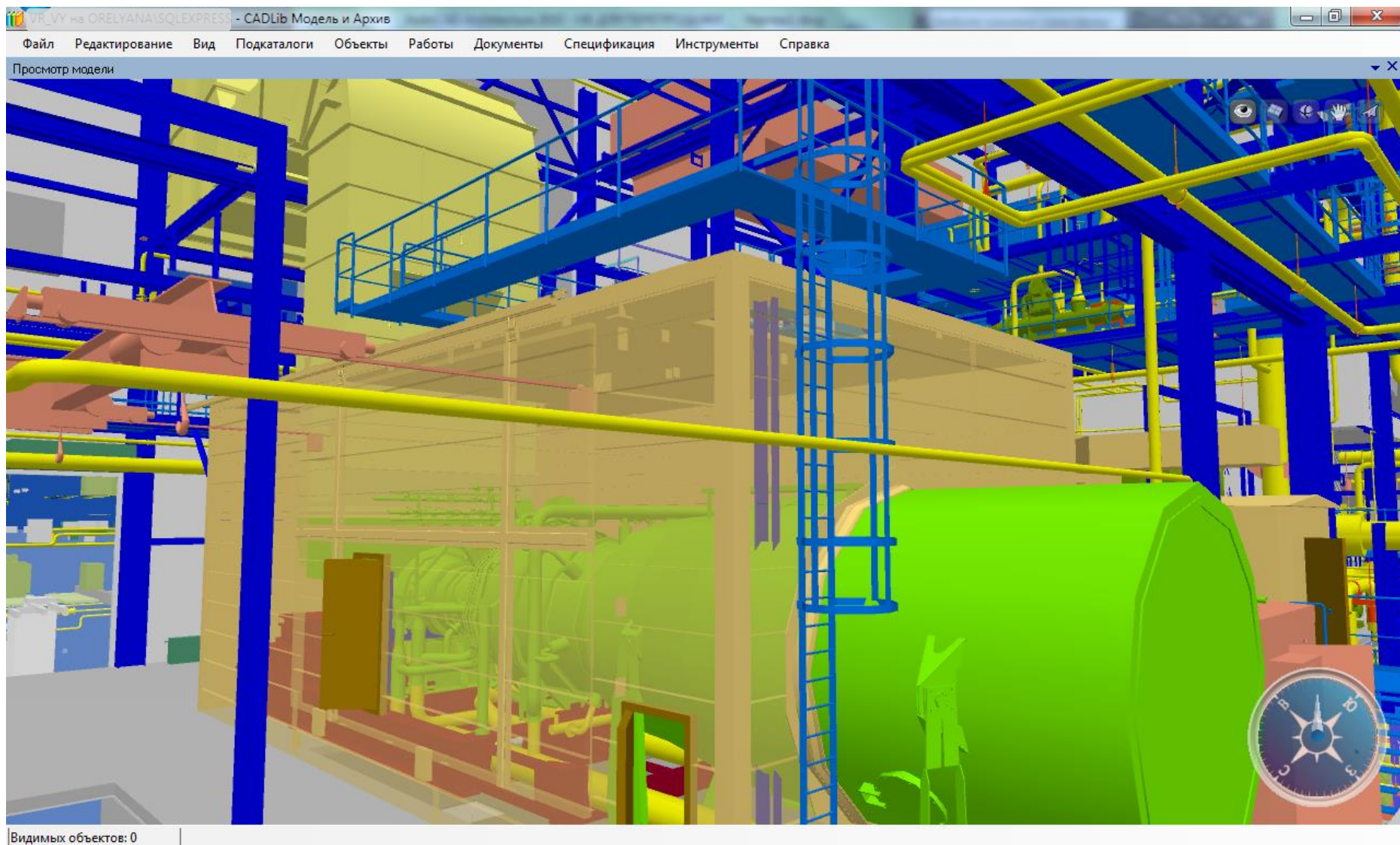
ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (ПРИМЕР)



ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (ПРИМЕР)



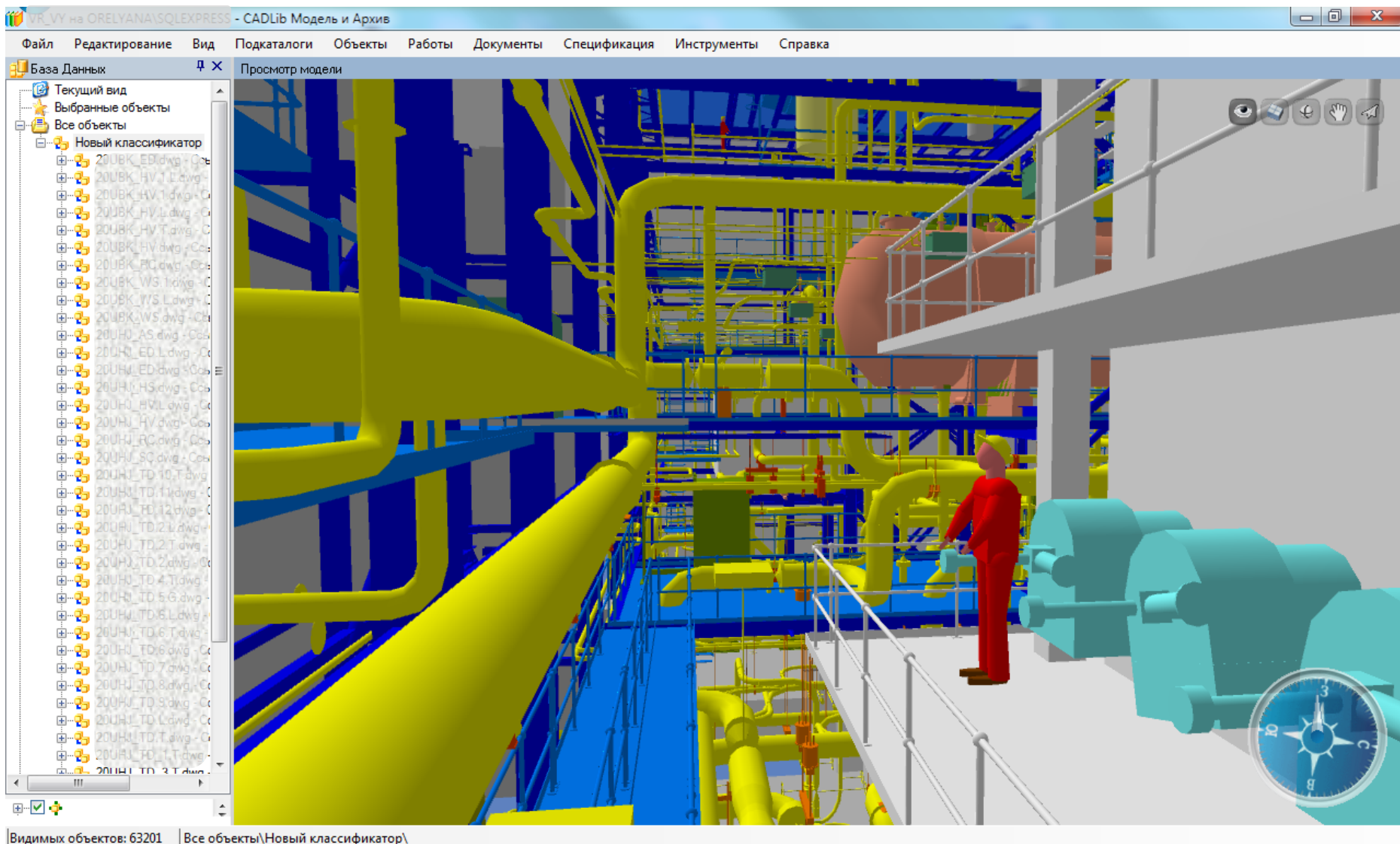
ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (ПРИМЕР)



ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (ПРИМЕР)



ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ (ПРИМЕР)

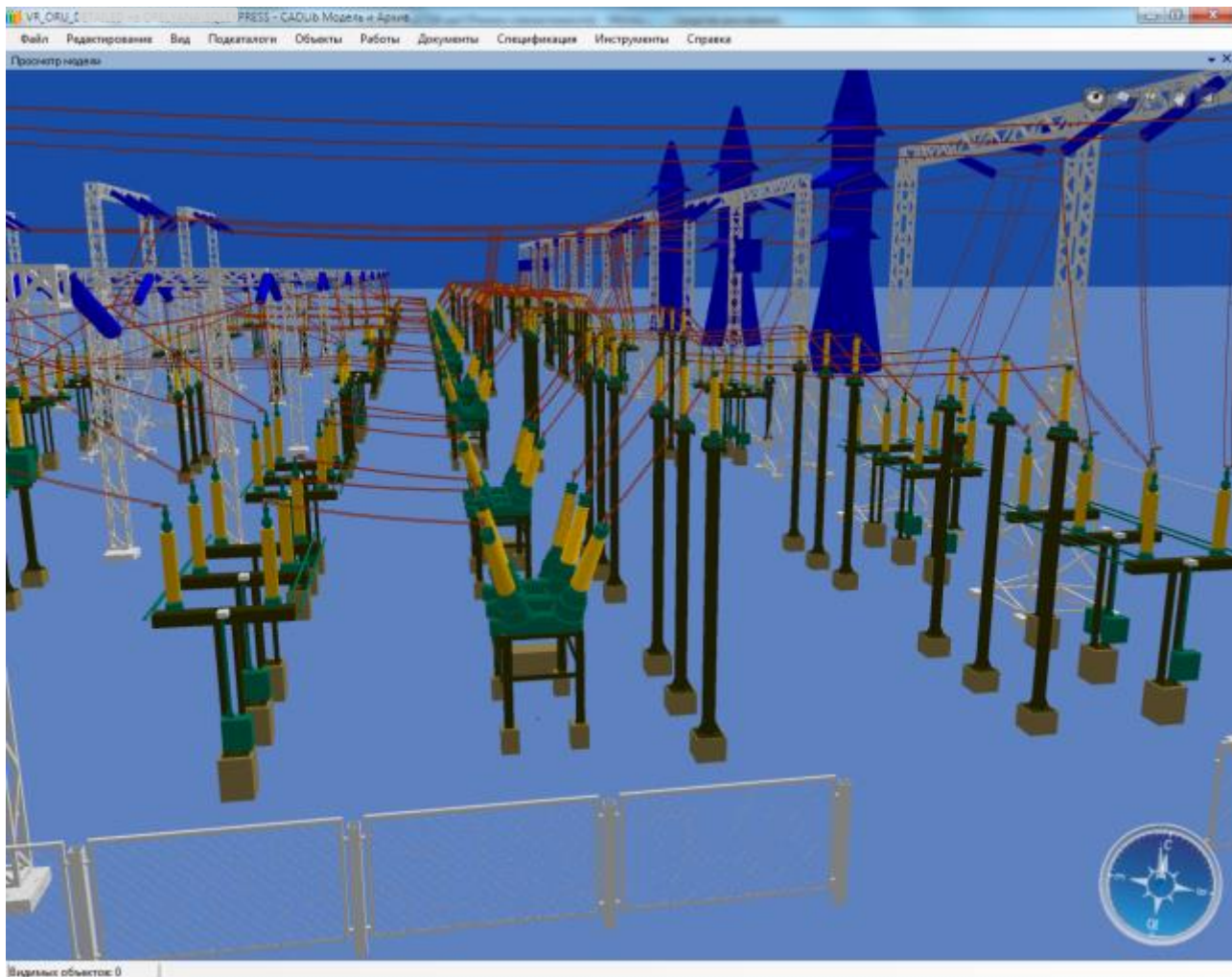


ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ПОДСТАНЦИЯ (ПРИМЕР)

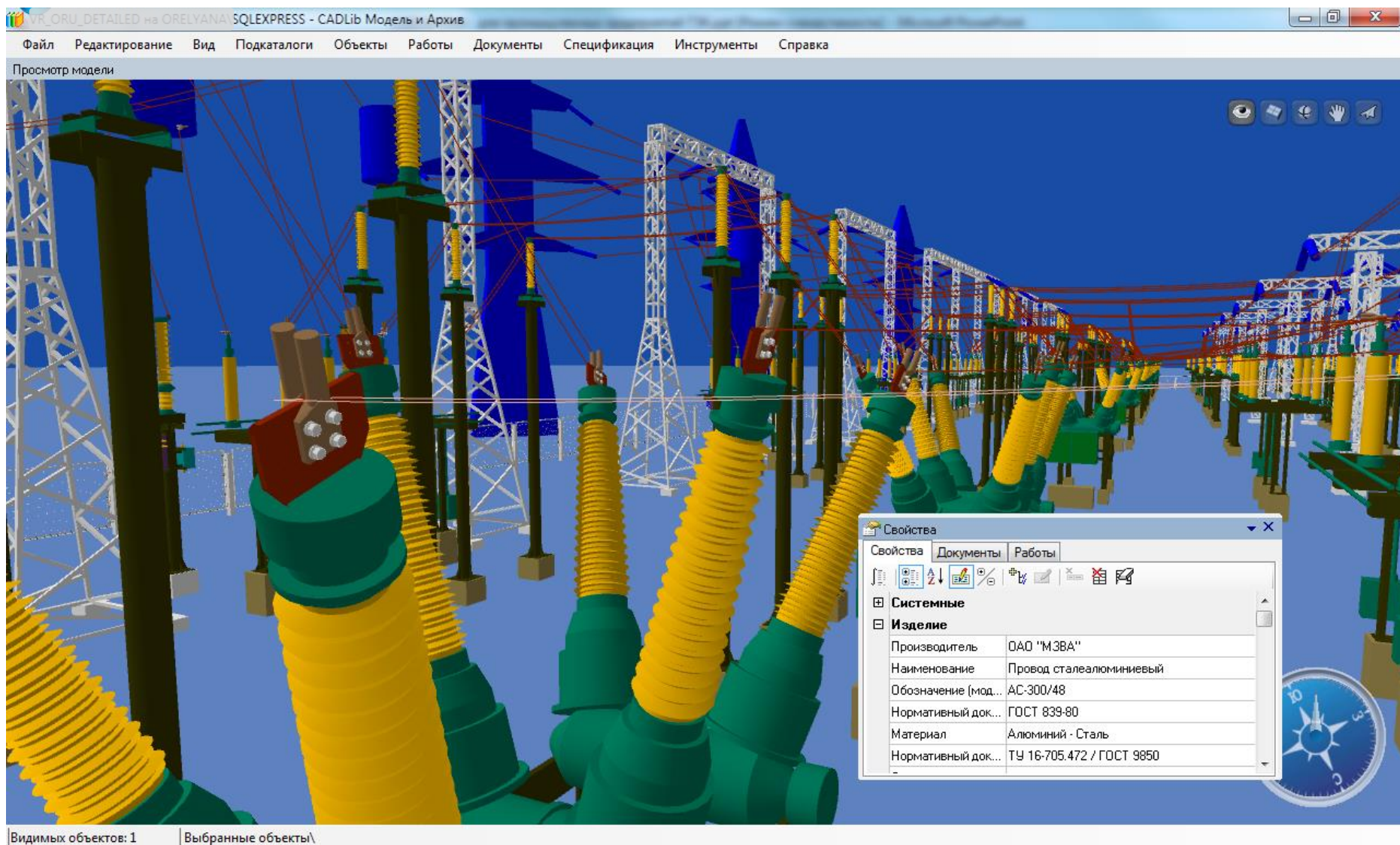
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

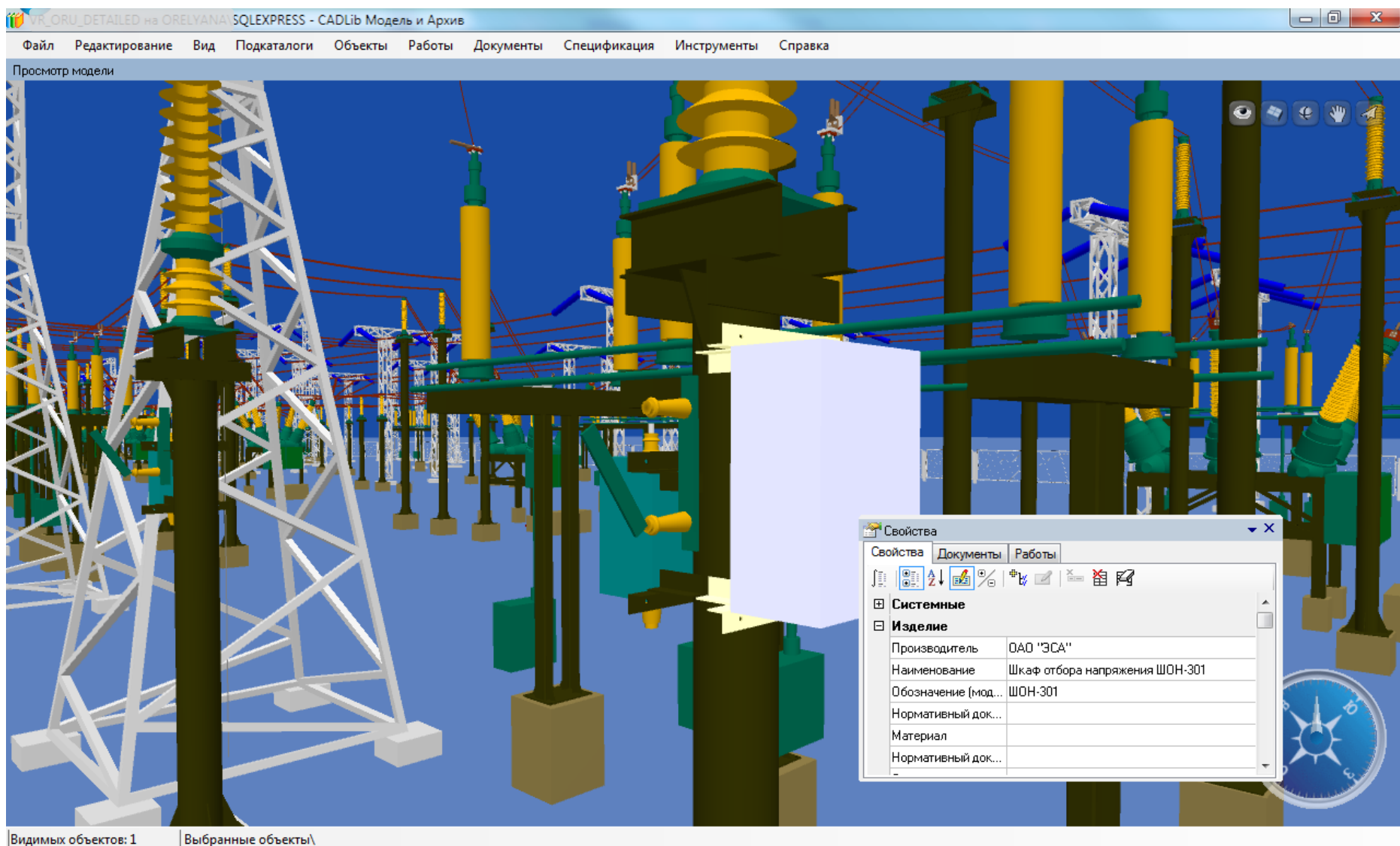
1. Легко справляется с моделью подстанции электрической сети
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. На модели более 6800 трехмерных объектов



ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ПОДСТАНЦИЯ (ПРИМЕР)



ОБЪЕКТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ ПОДСТАНЦИЯ (ПРИМЕР)

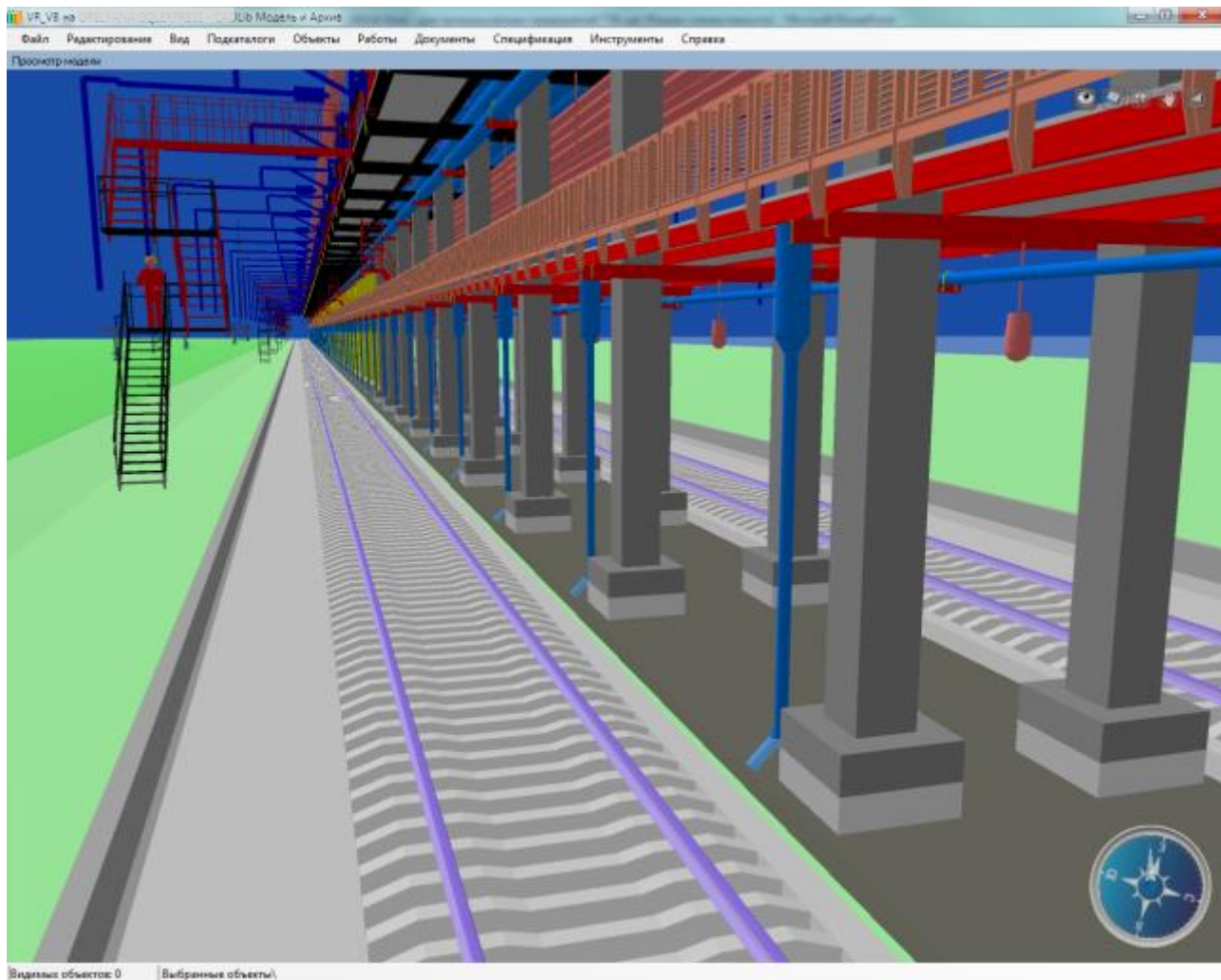


ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)

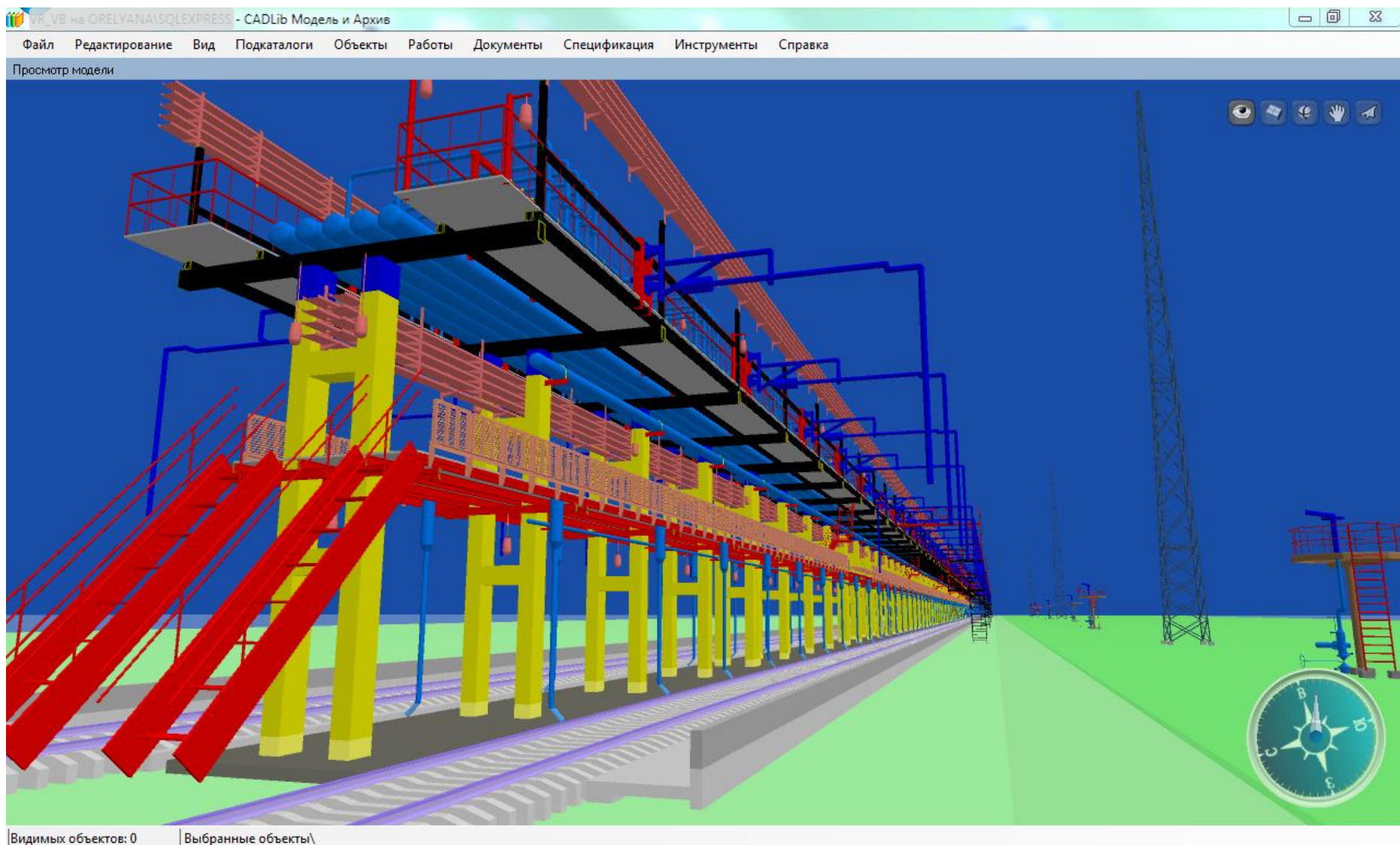
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

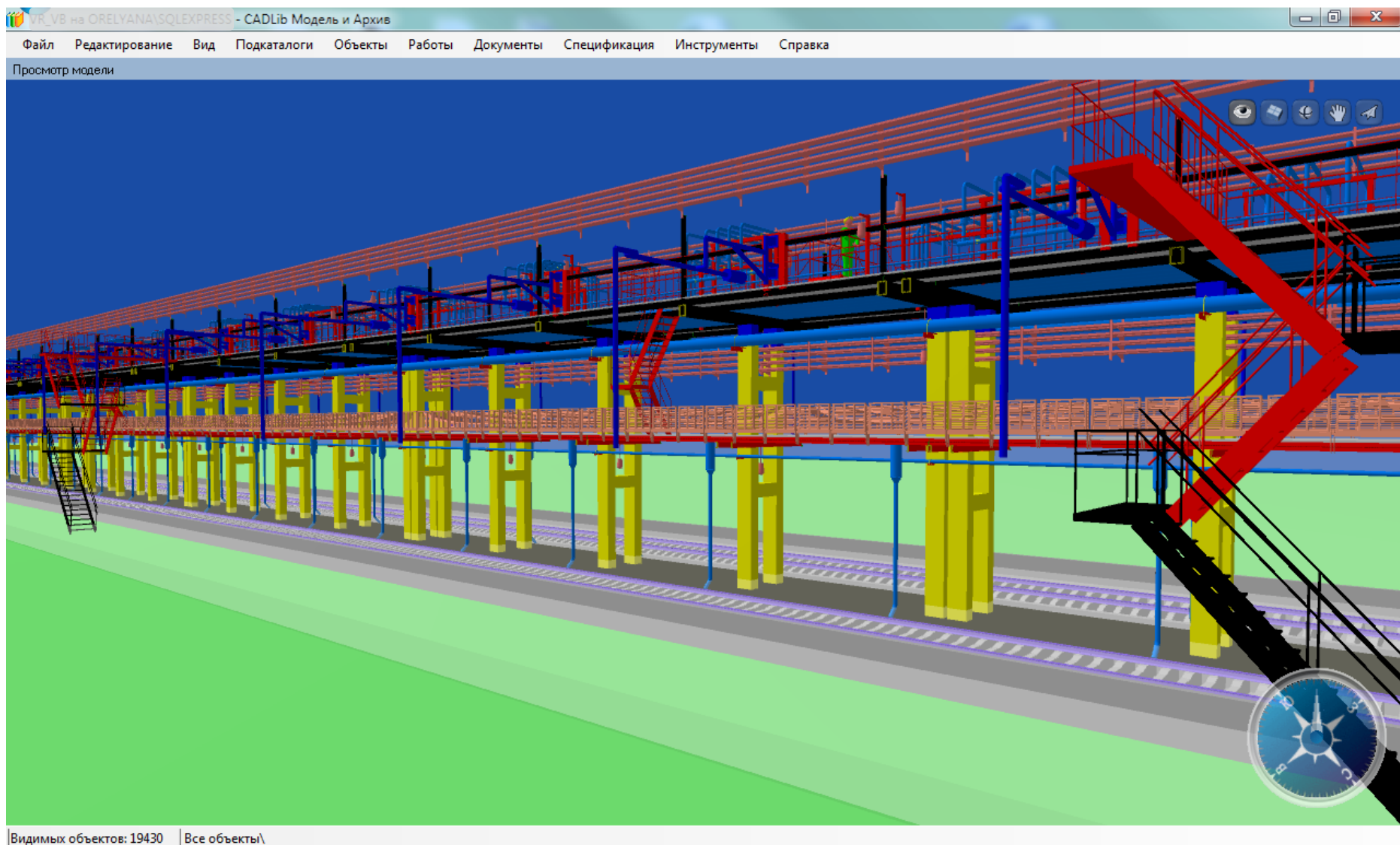
1. Легко справляется с железнодорожным терминалом налива
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. На модели 19430 трехмерных объектов



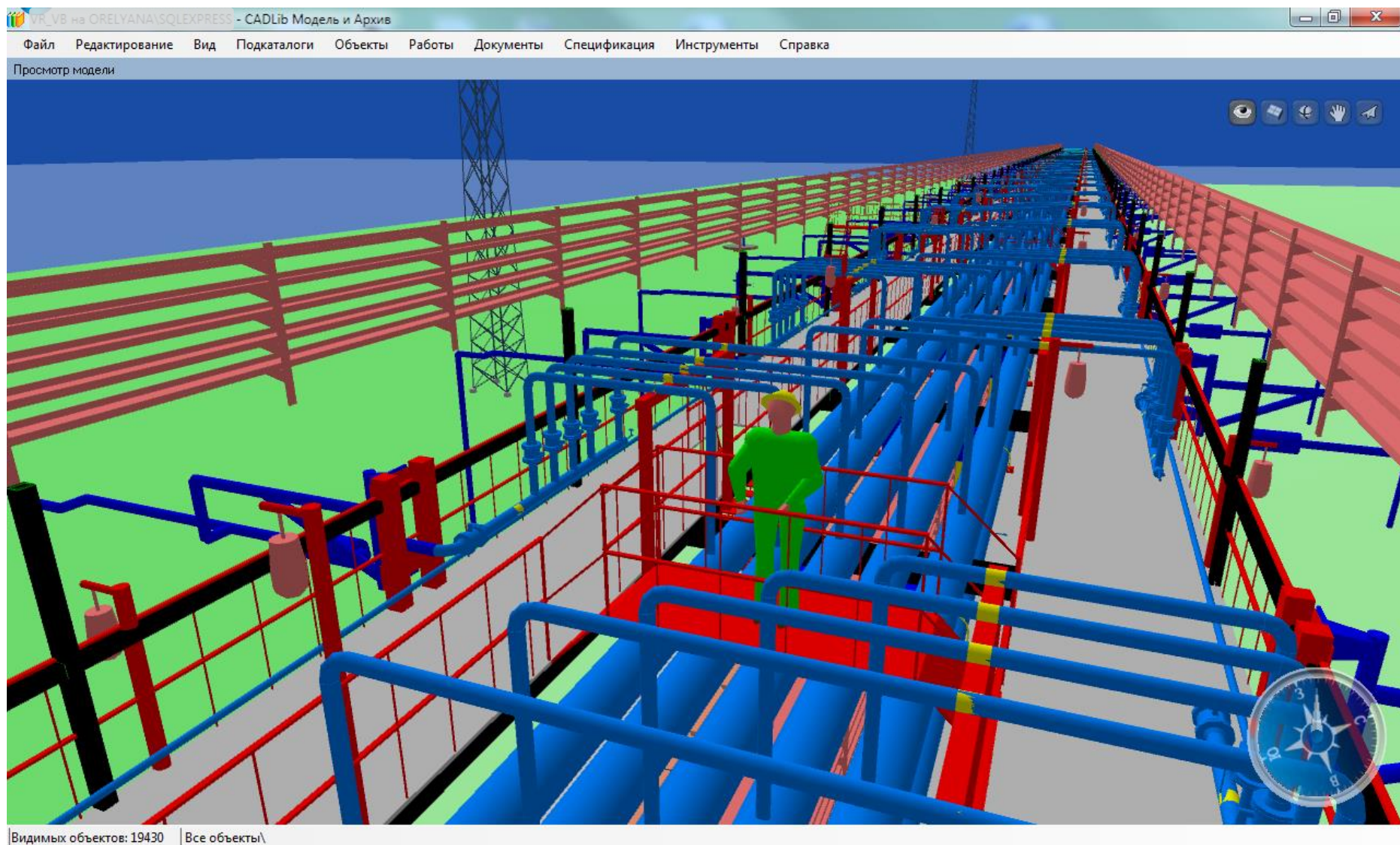
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)

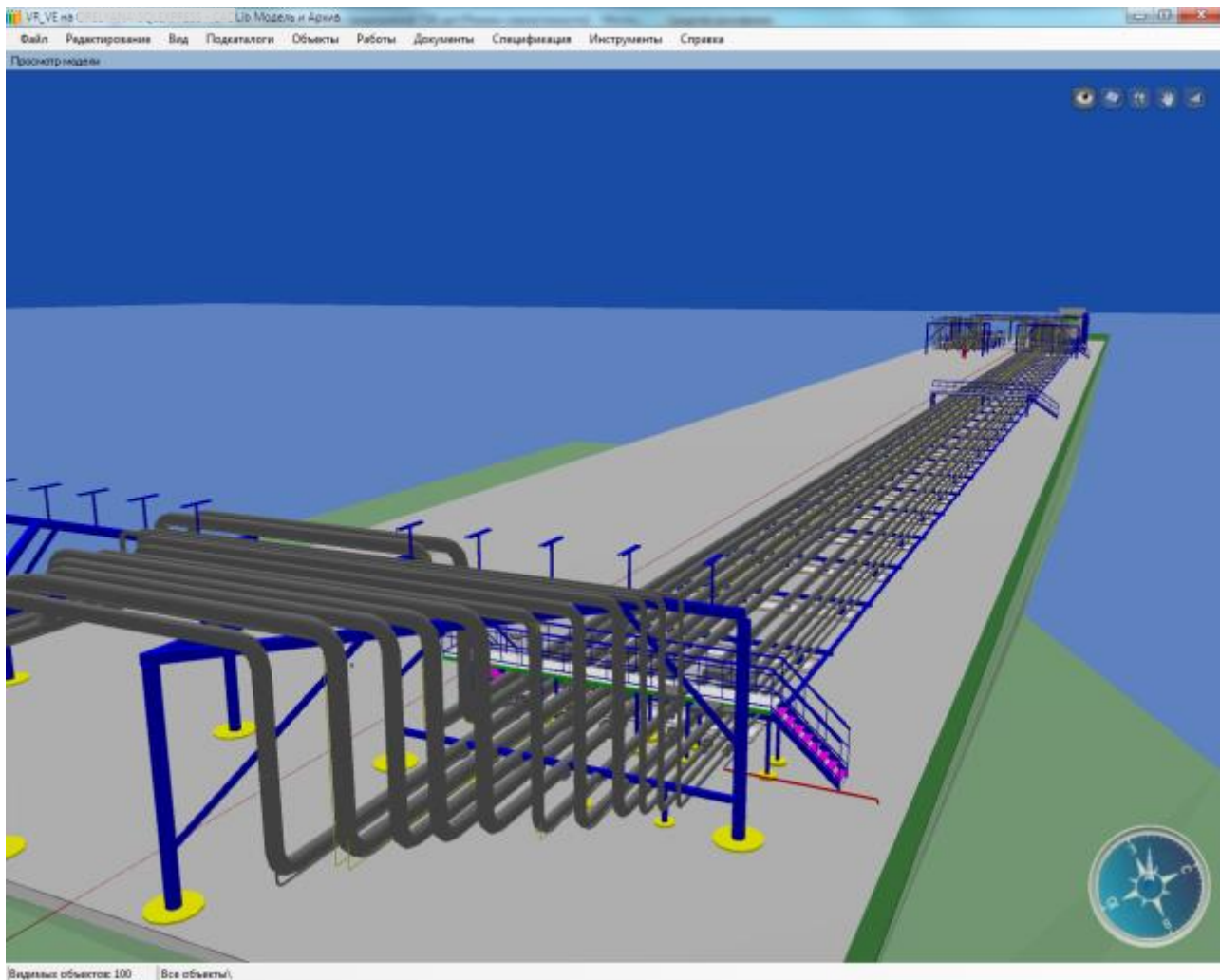


ПОРТОВЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)

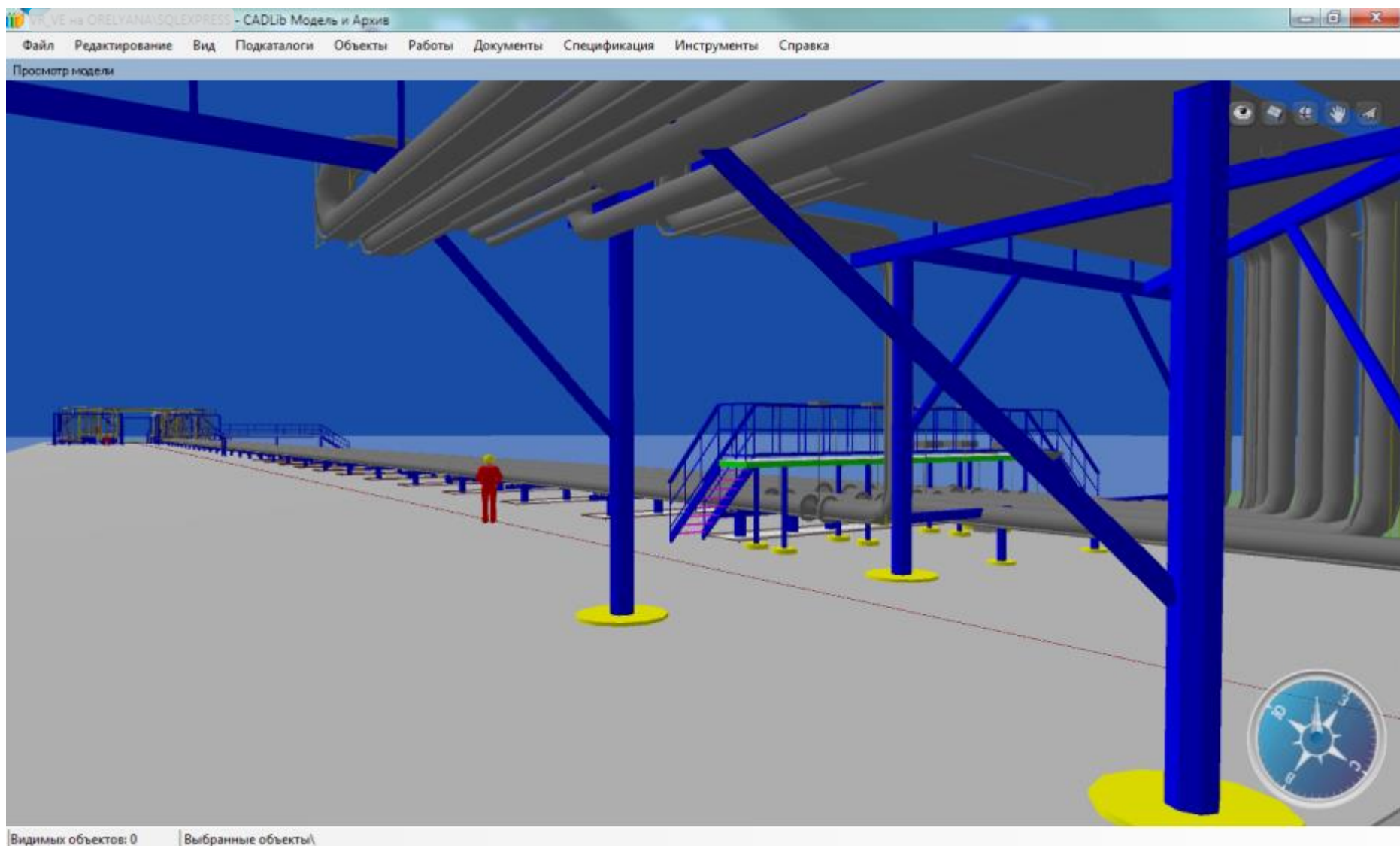
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

1. Легко справляется с портовым терминалом налива
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. На модели более 15000 трехмерных объектов



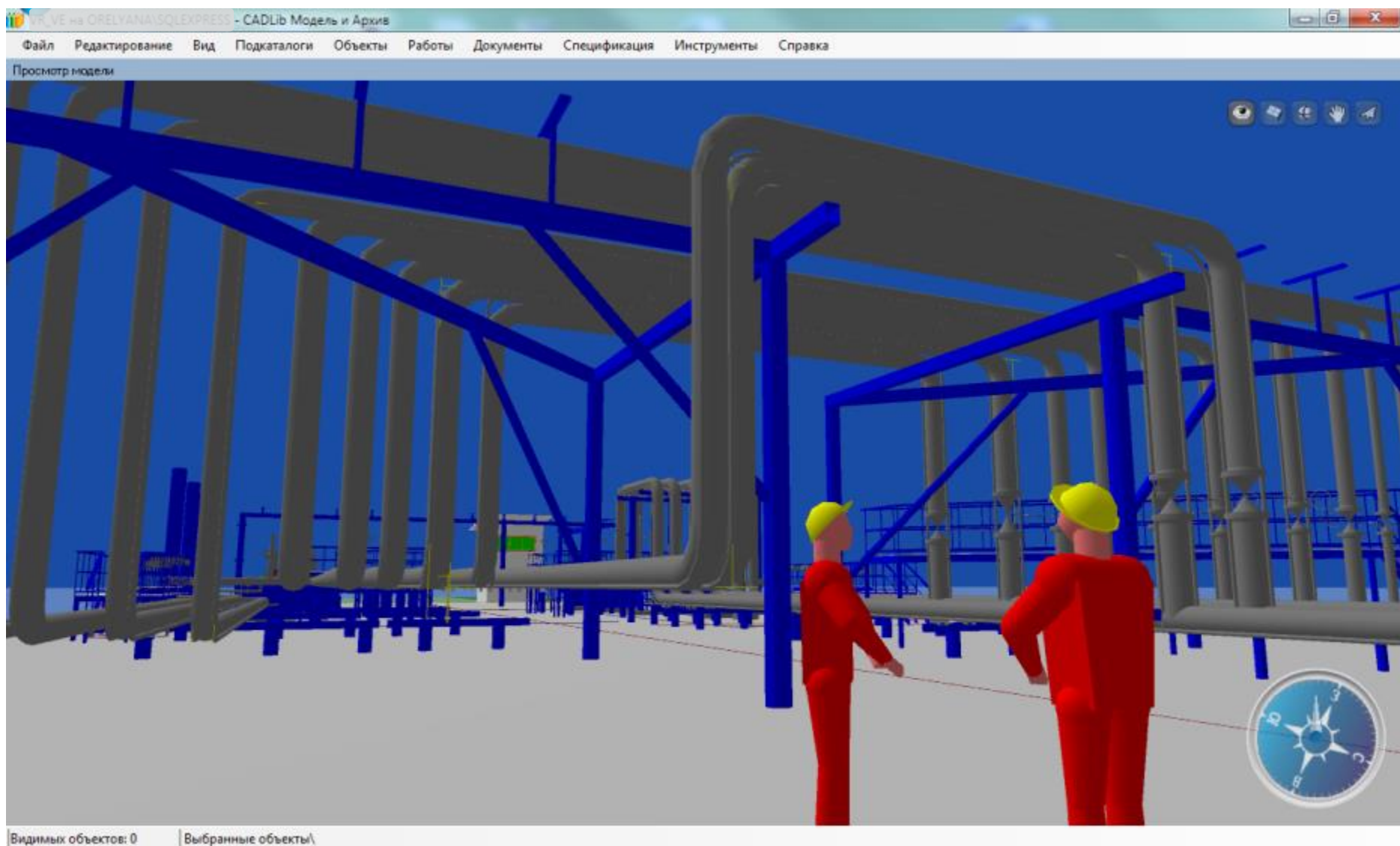
ПОРТОВЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)



ПОРТОВЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)



ПОРТОВЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)



ПОРТОВЫЙ ТЕРМИНАЛ НАЛИВА (ПРИМЕР)

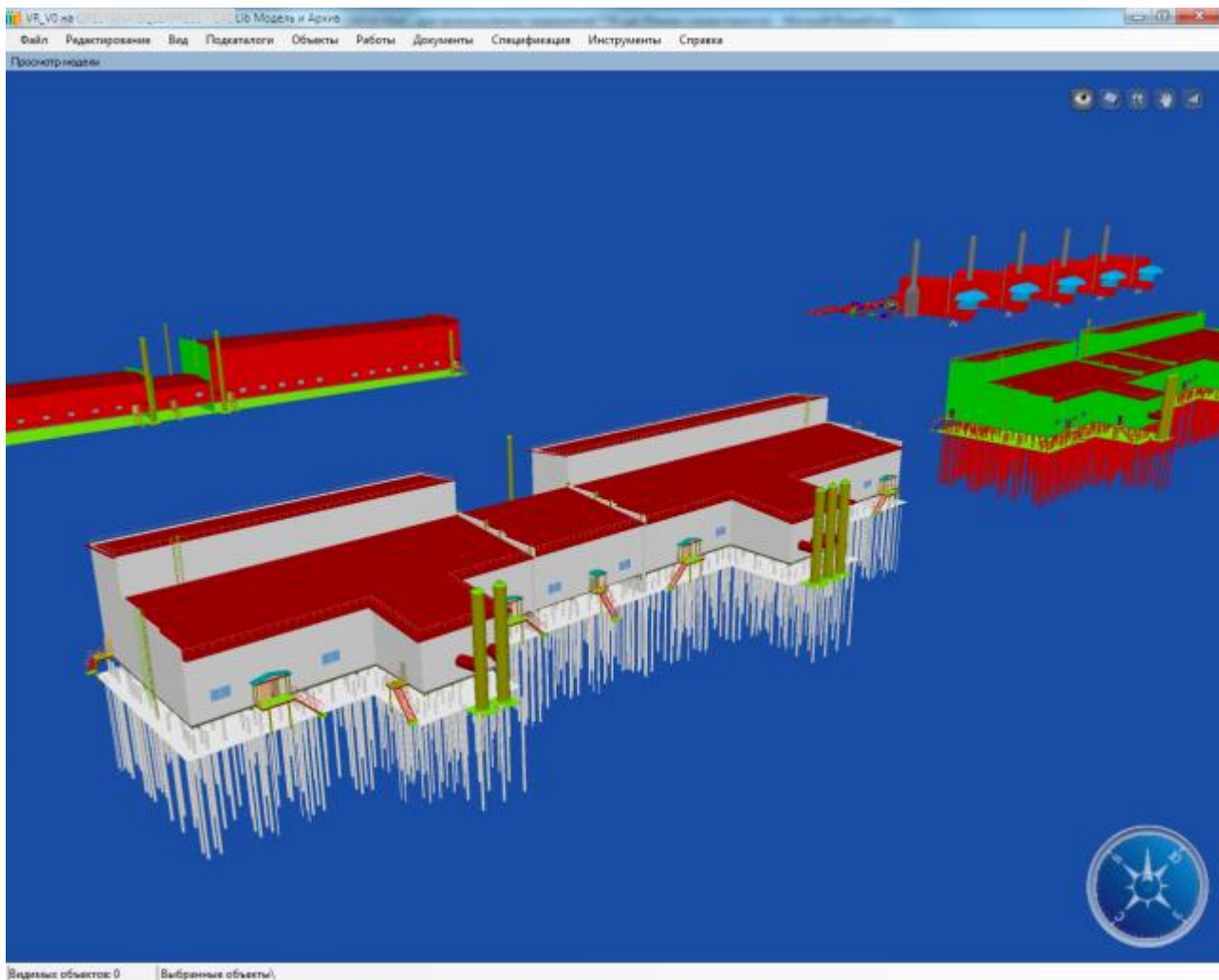


КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)

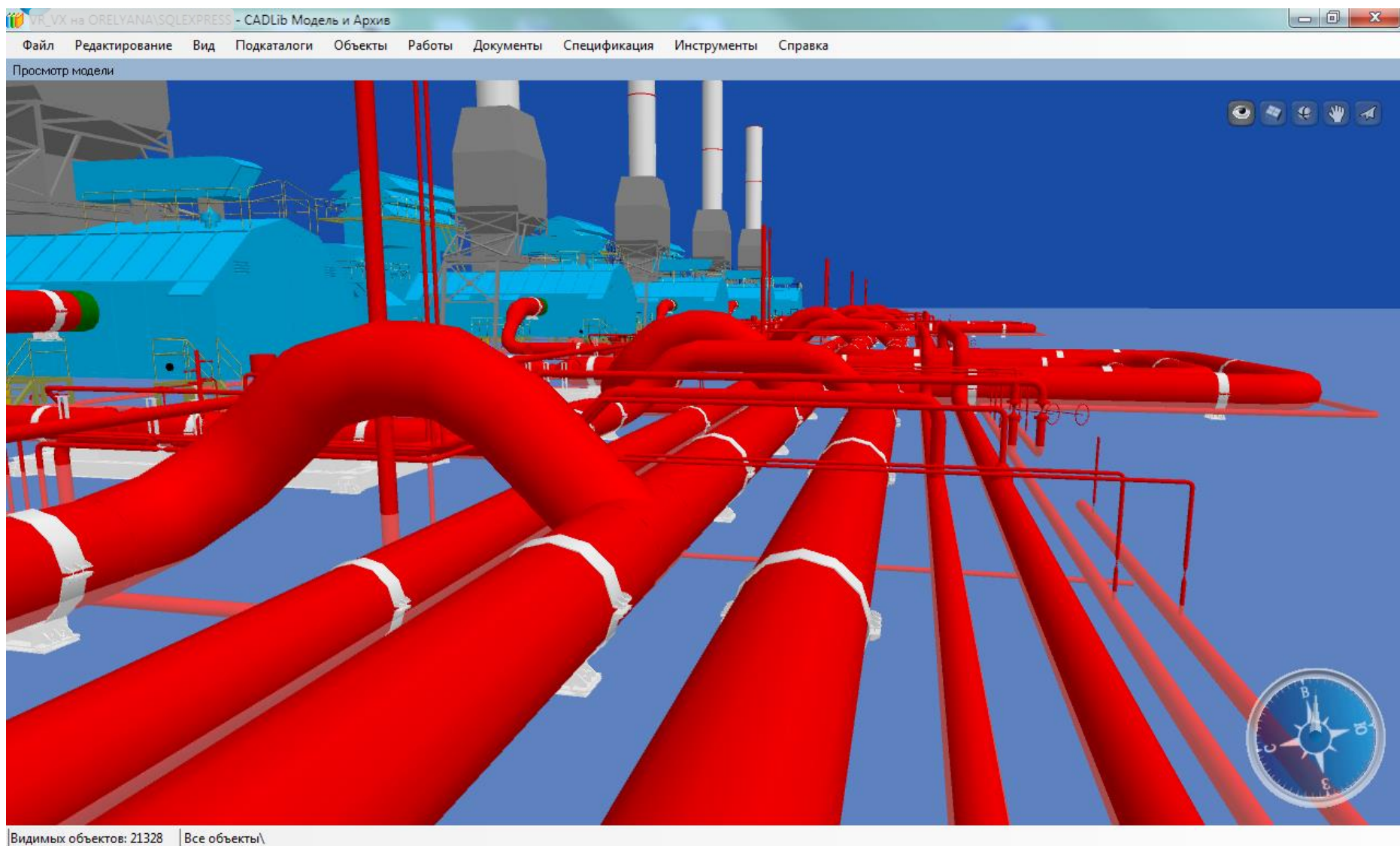
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

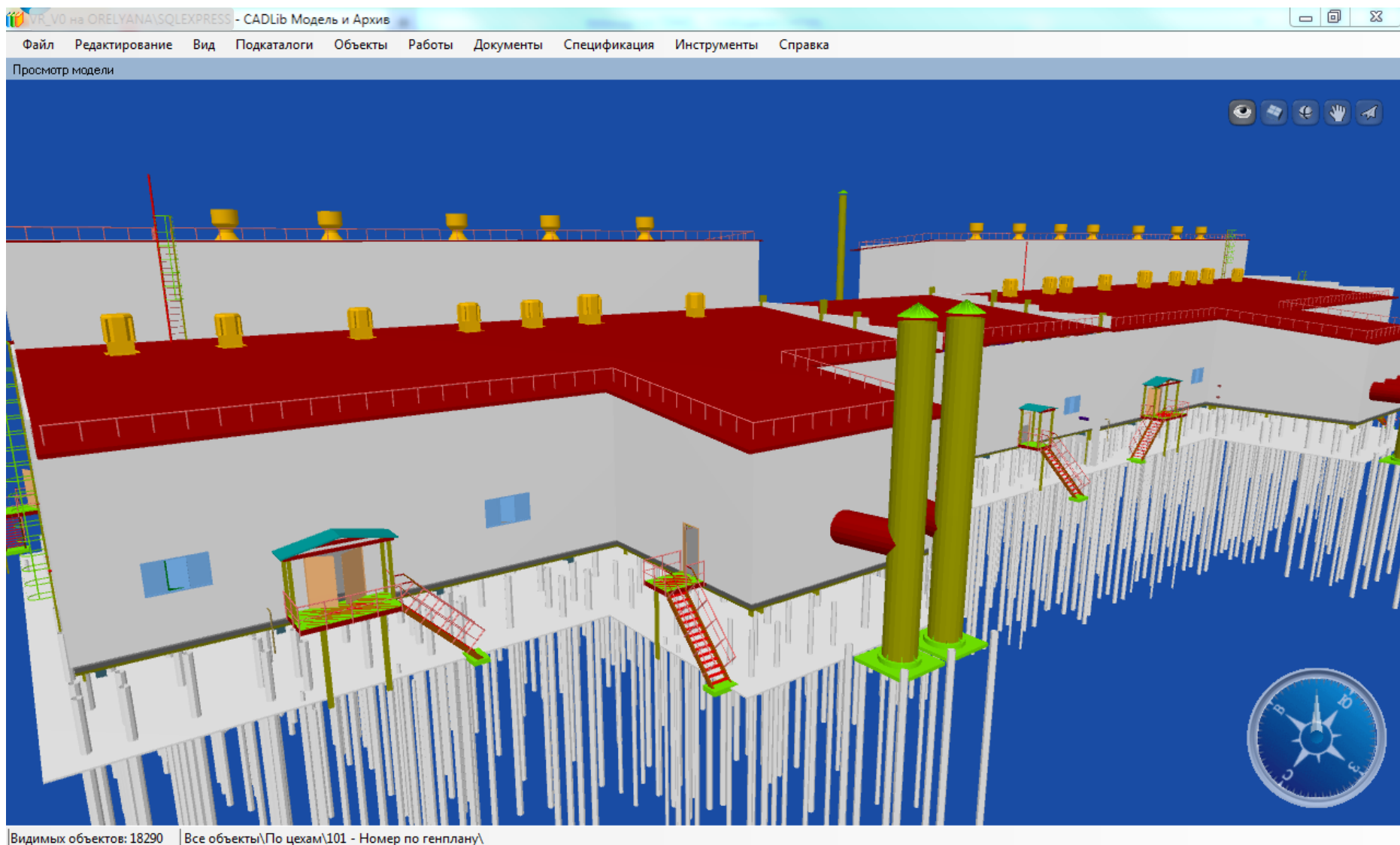
1. Легко справляется с моделью компрессорной станции газотранспортной системы
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. Модель содержит более 100000 трехмерных объектов.



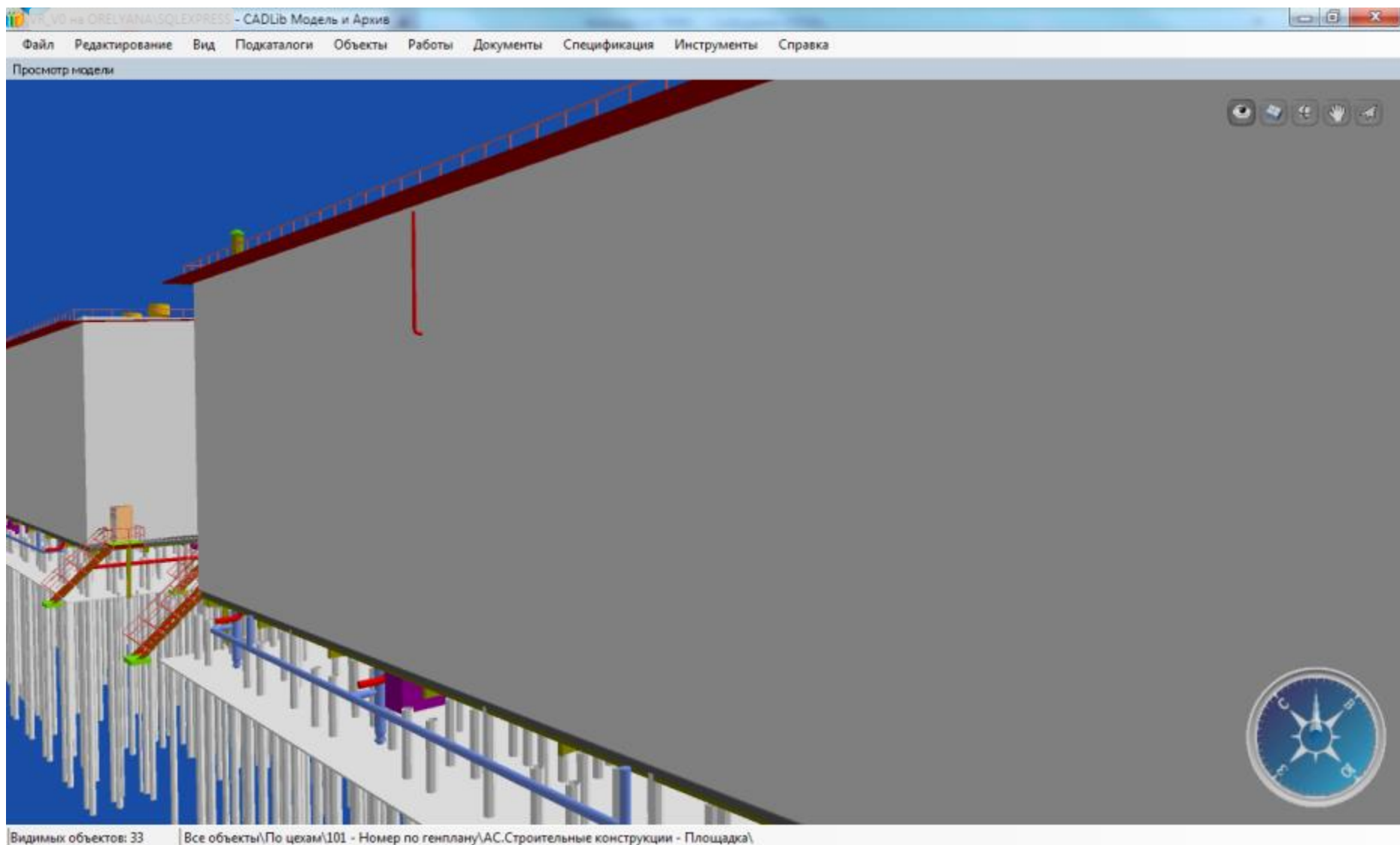
КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)



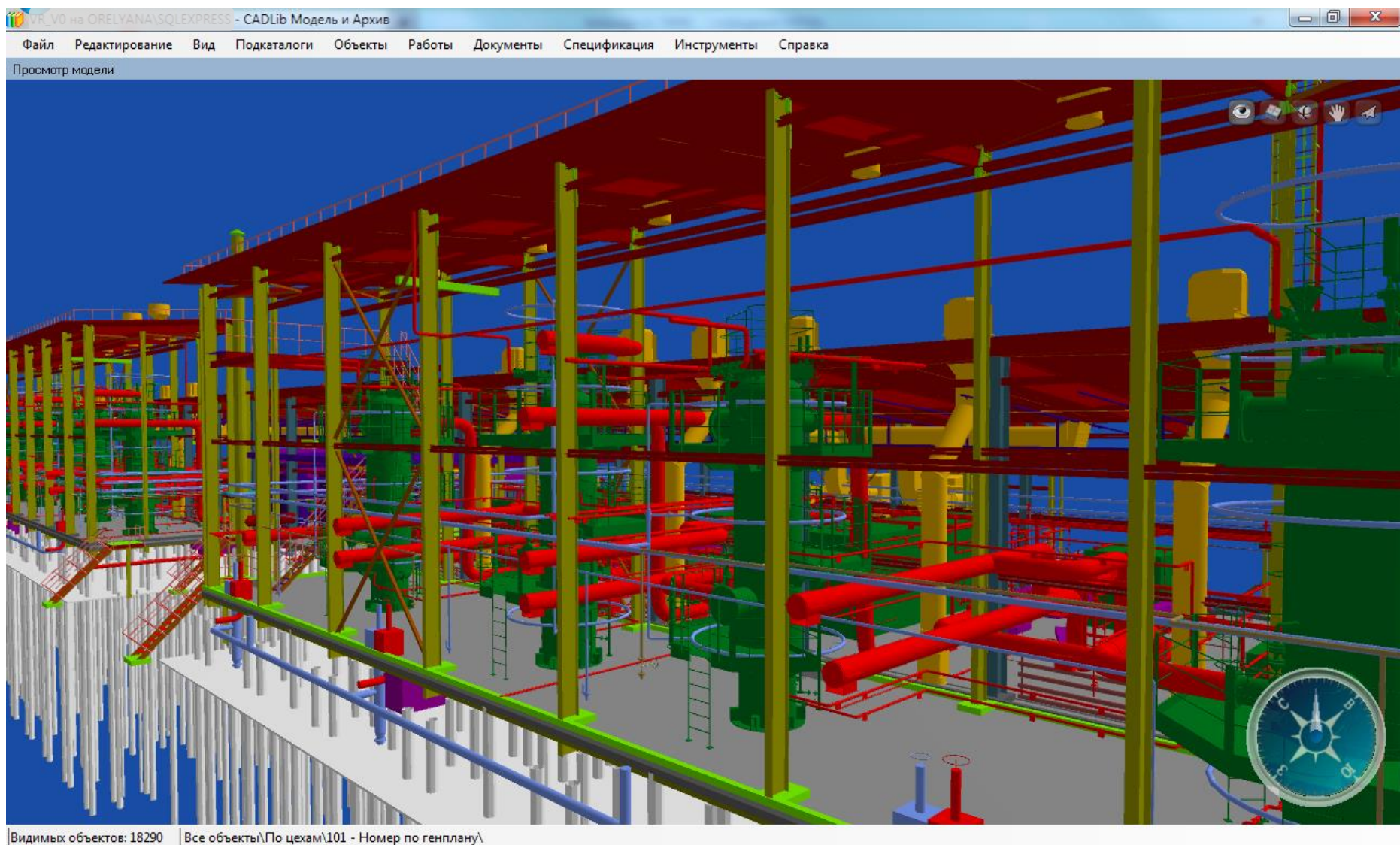
КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)



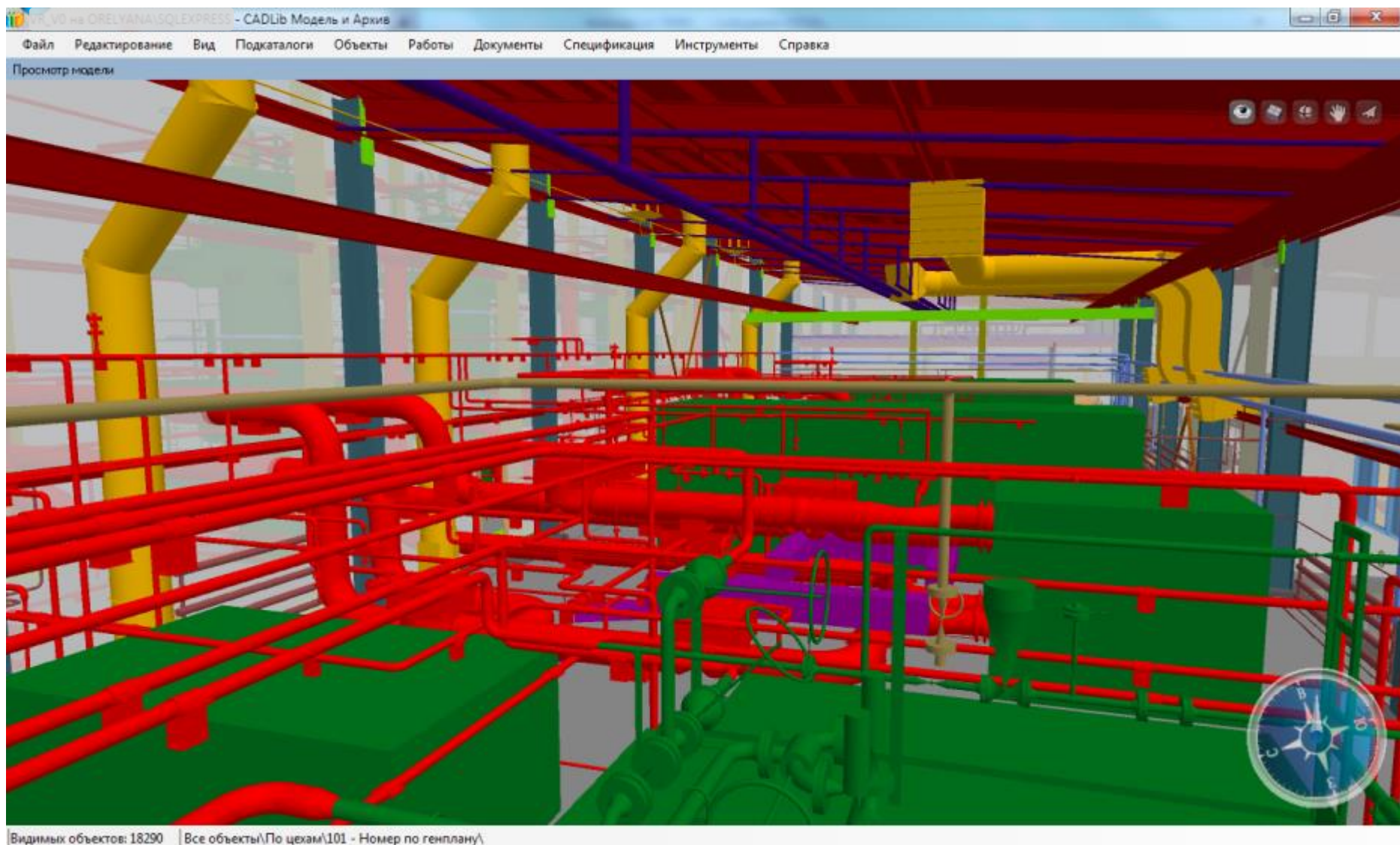
КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)



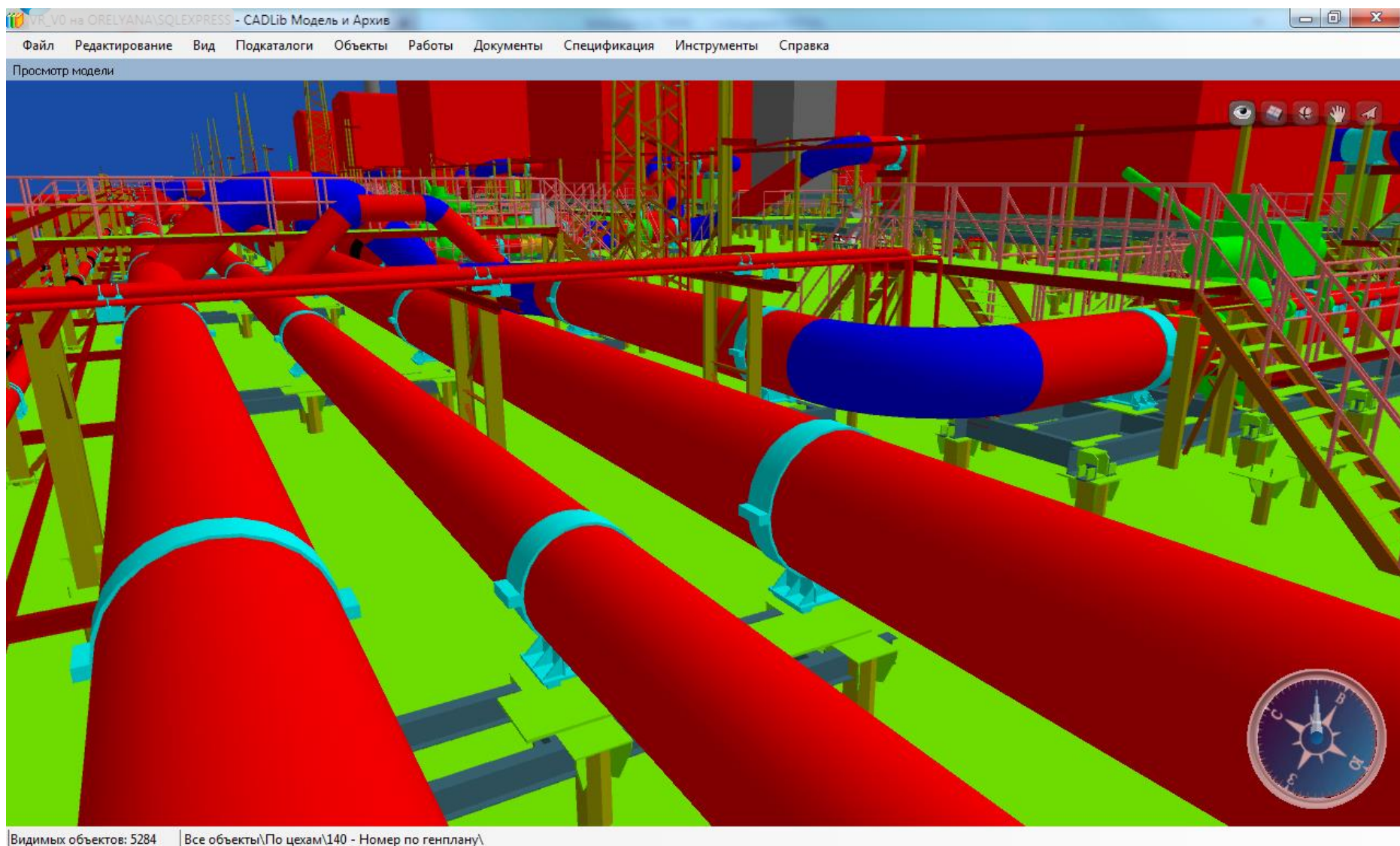
КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)



КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)



КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ (ПРИМЕР)

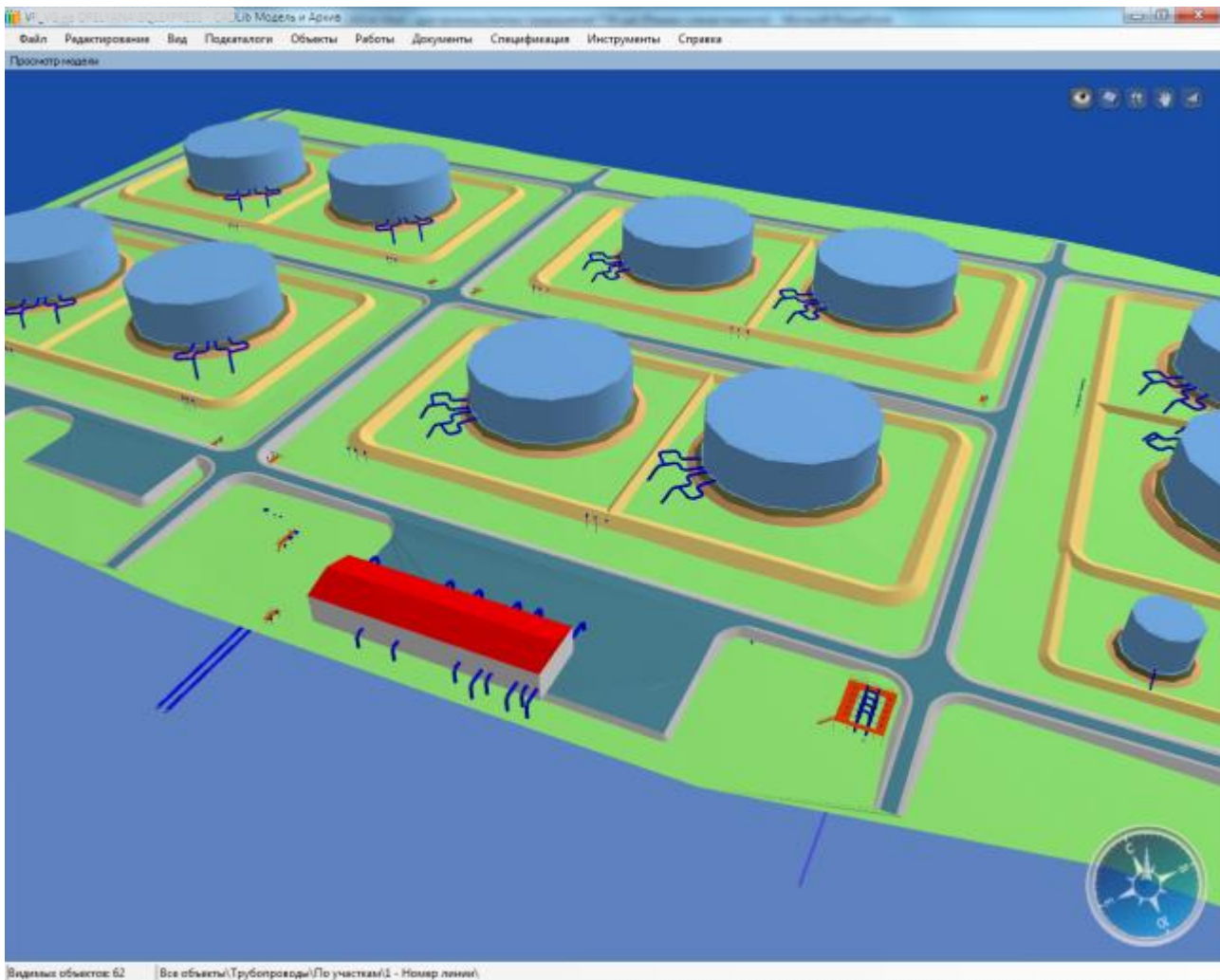


РЕЗЕРВУАРНЫЙ ПАРК НЕФТЕПРОДУКТОВ (ПРИМЕР)

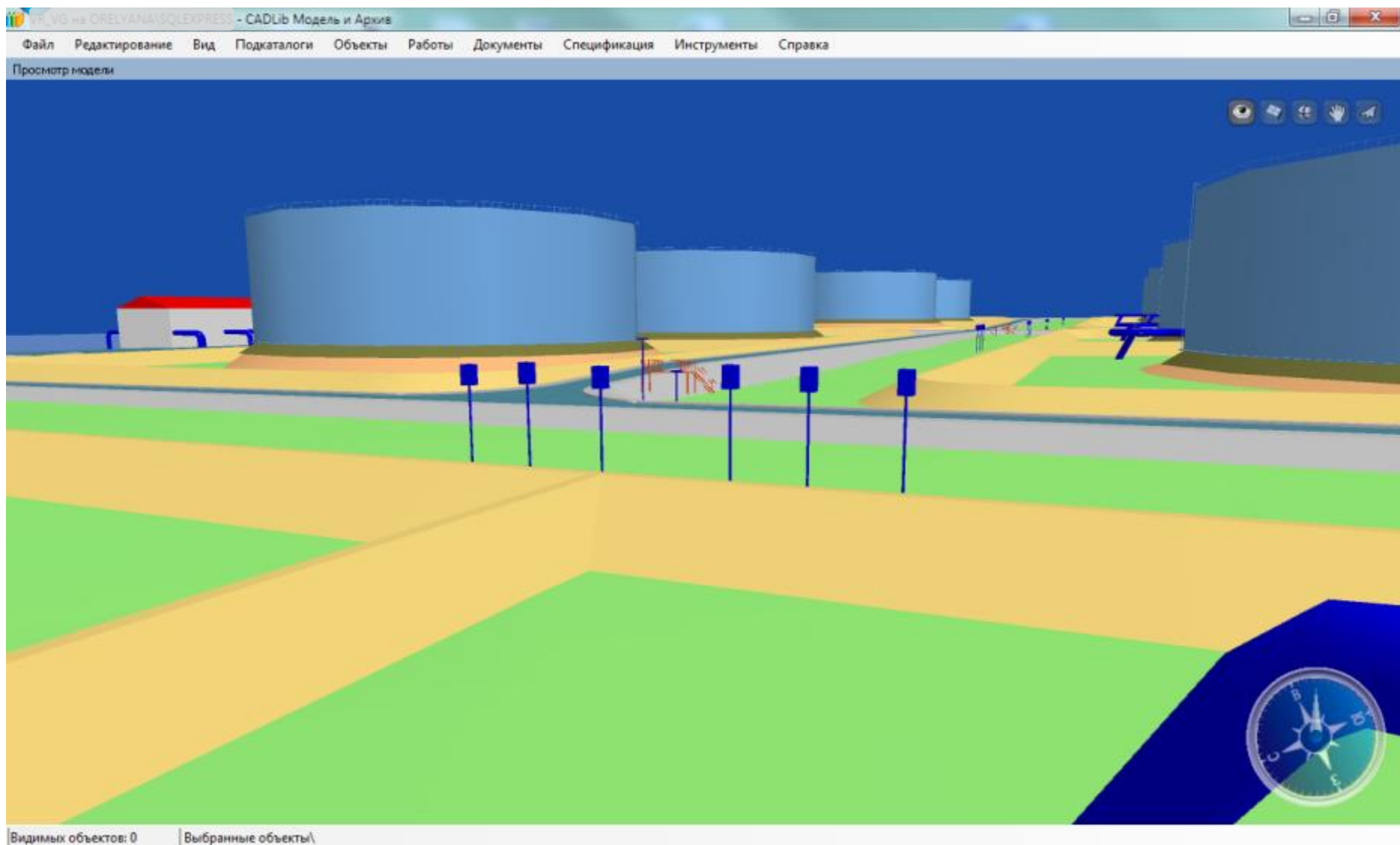
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

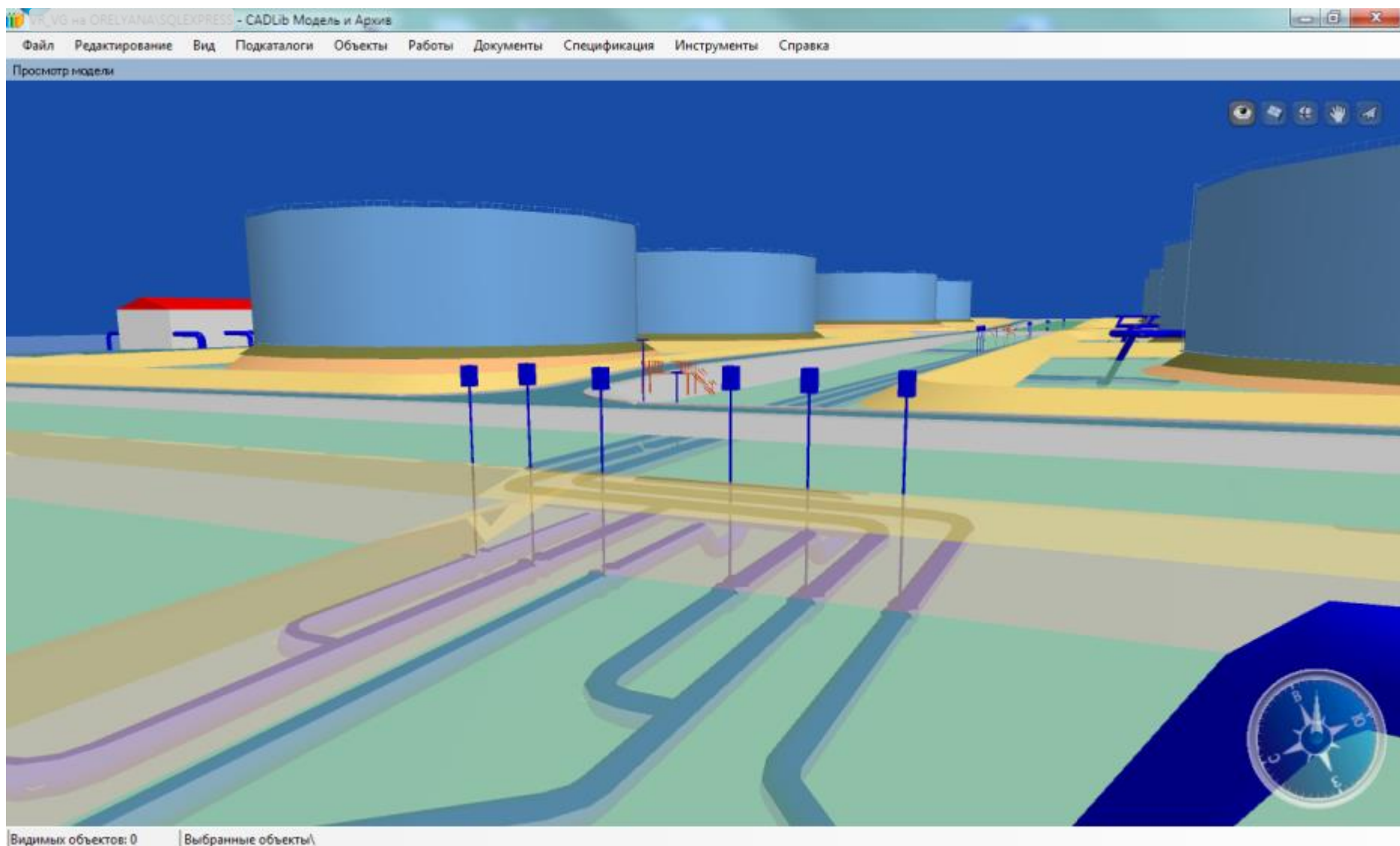
1. Легко справляется с моделью резервуарного парка
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. Модель содержит более 15000 трехмерных объектов.



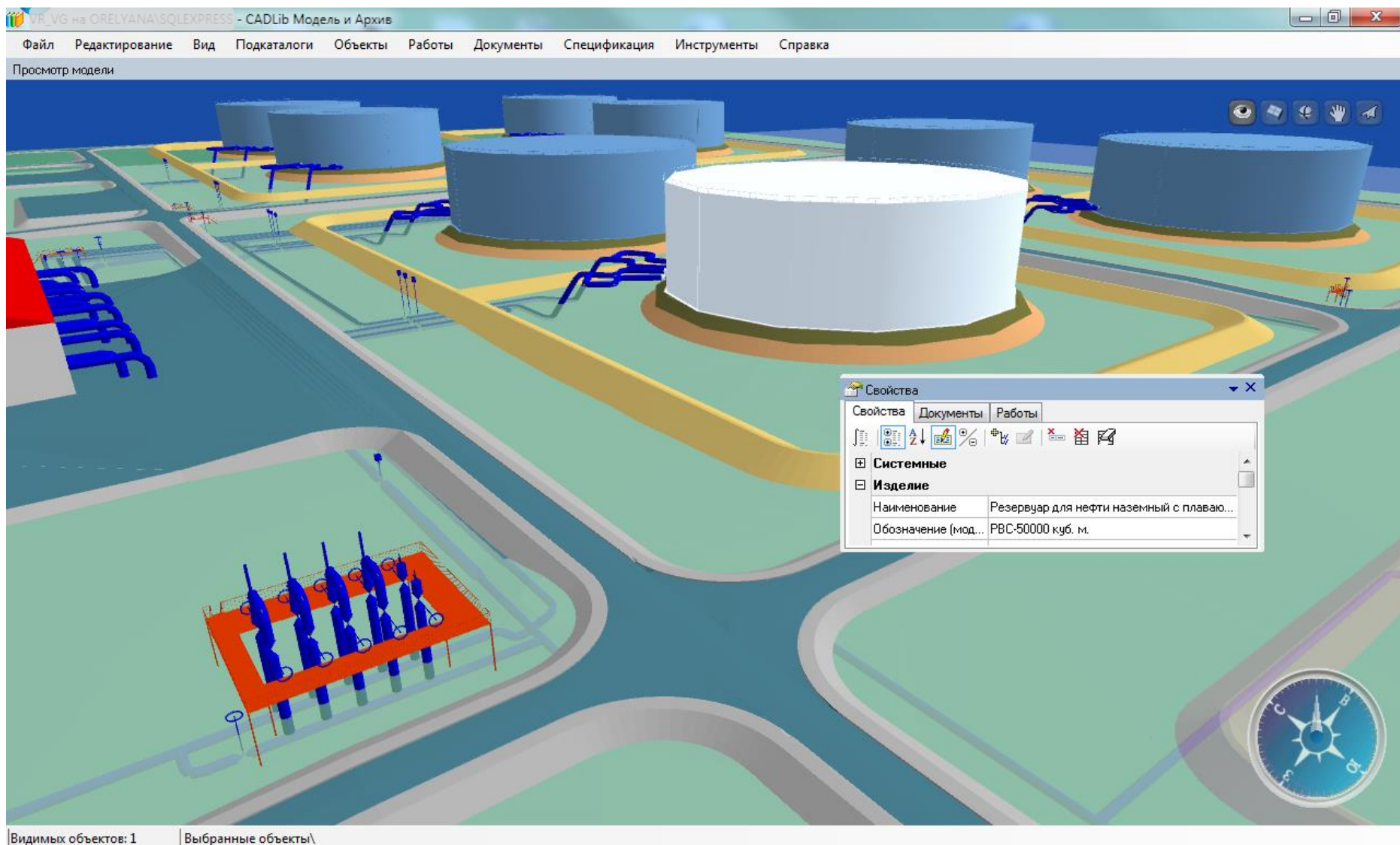
РЕЗЕРВУАРНЫЙ ПАРК НЕФТЕПРОДУКТОВ (ПРИМЕР)



РЕЗЕРВУАРНЫЙ ПАРК НЕФТЕПРОДУКТОВ (ПРИМЕР)



РЕЗЕРВУАРНЫЙ ПАРК НЕФТЕПРОДУКТОВ (ПРИМЕР)

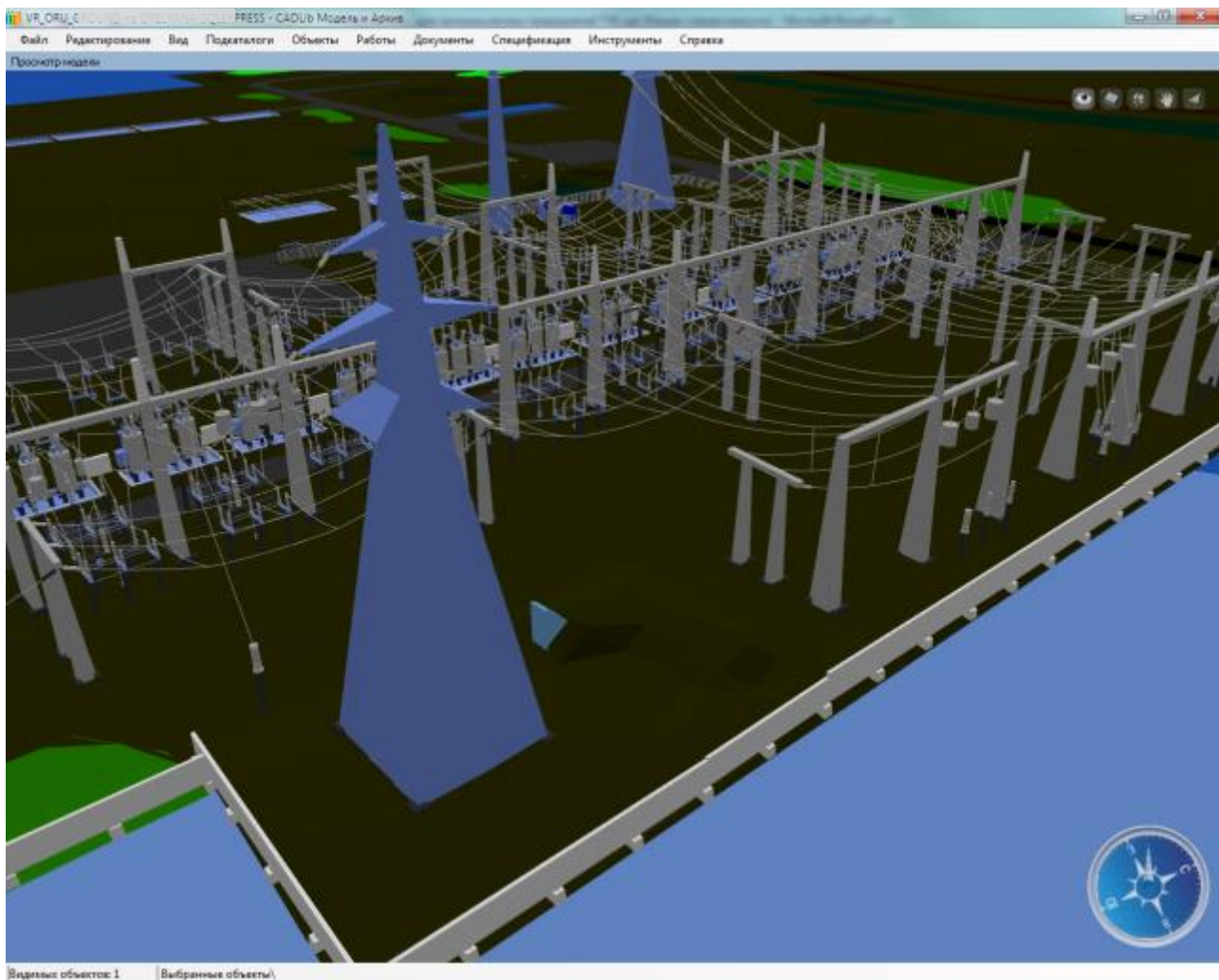


РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЯ (ПРИМЕР)

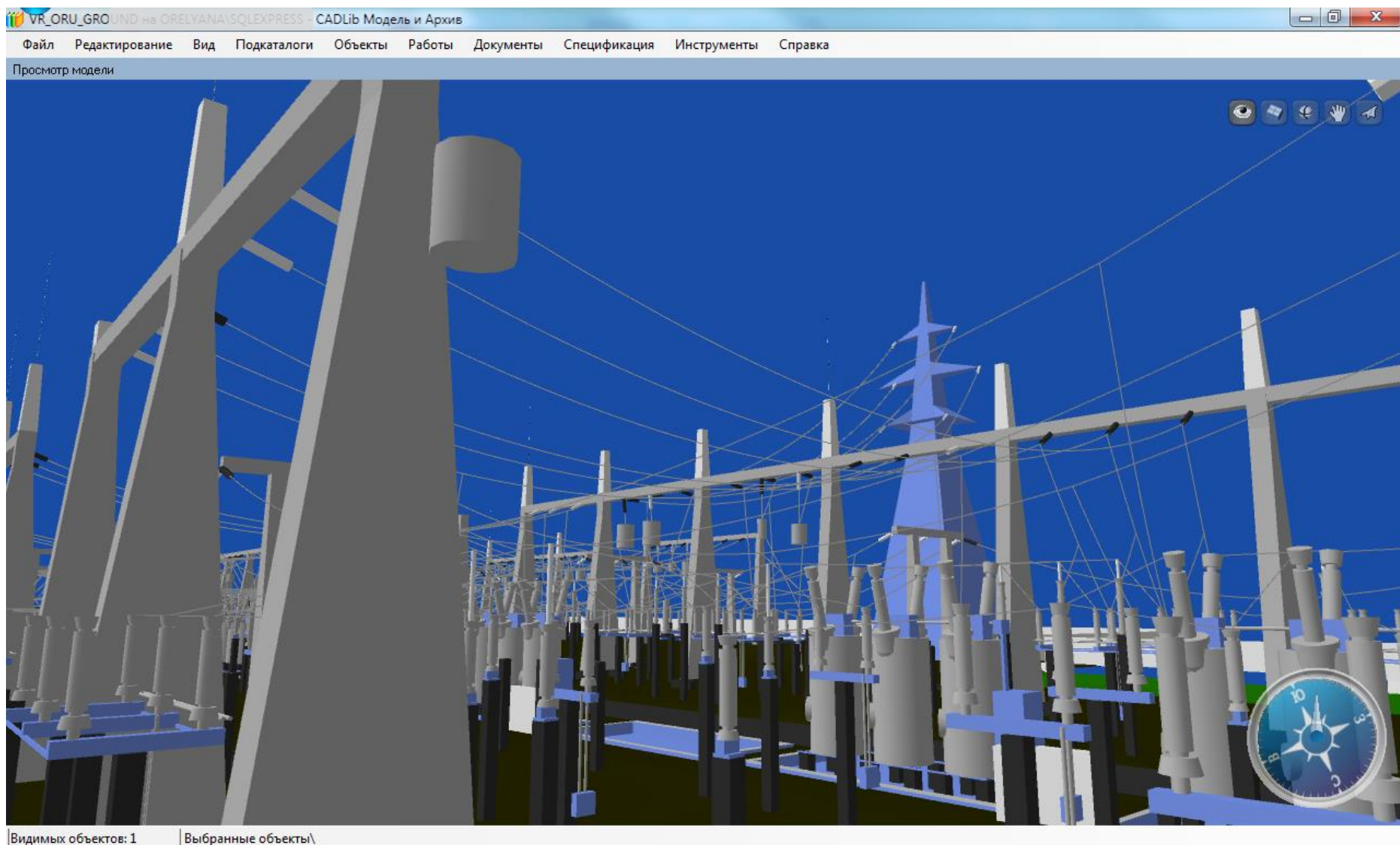
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

1. Легко справляется с обработанными результатами лазерного сканирования и геозондирования объектов электрических сетей
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. Лазерное сканирование и обработка выполнено специалистами Геостройизыскания



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ ПОДСТАНЦИЯ (ПРИМЕР)

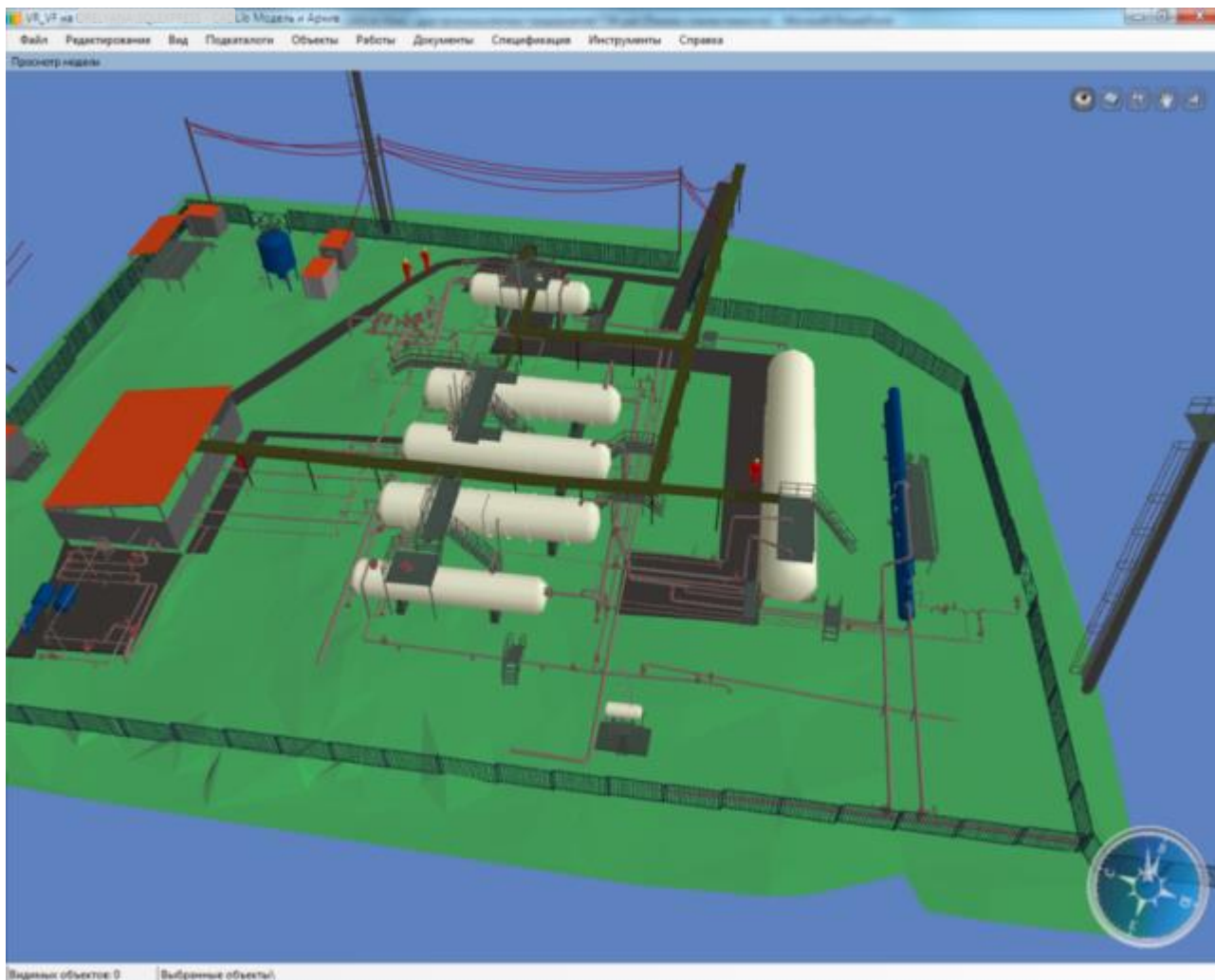


РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЕ (ПРИМЕР)

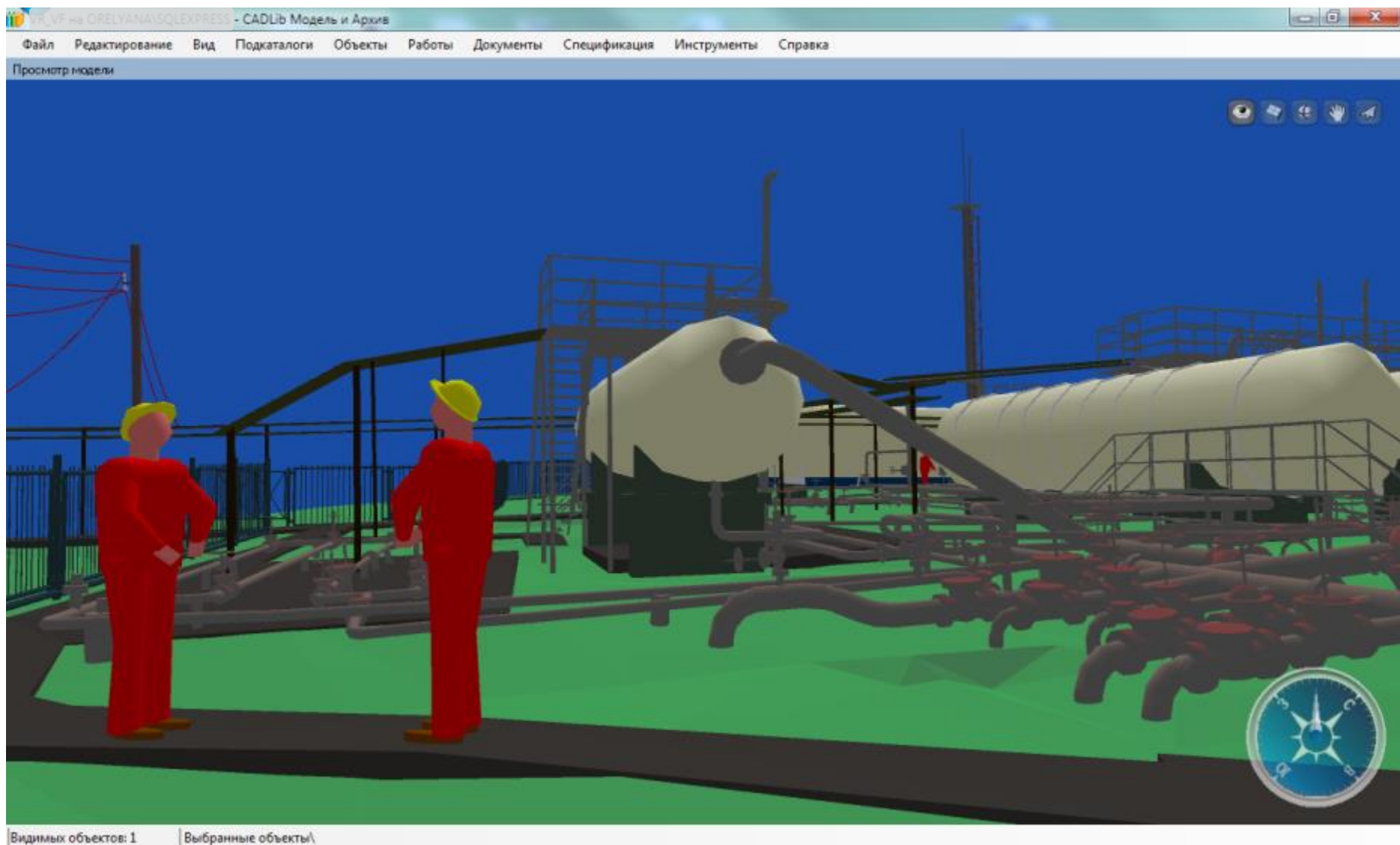
Model Studio CS

CADLib Модель и Архив:

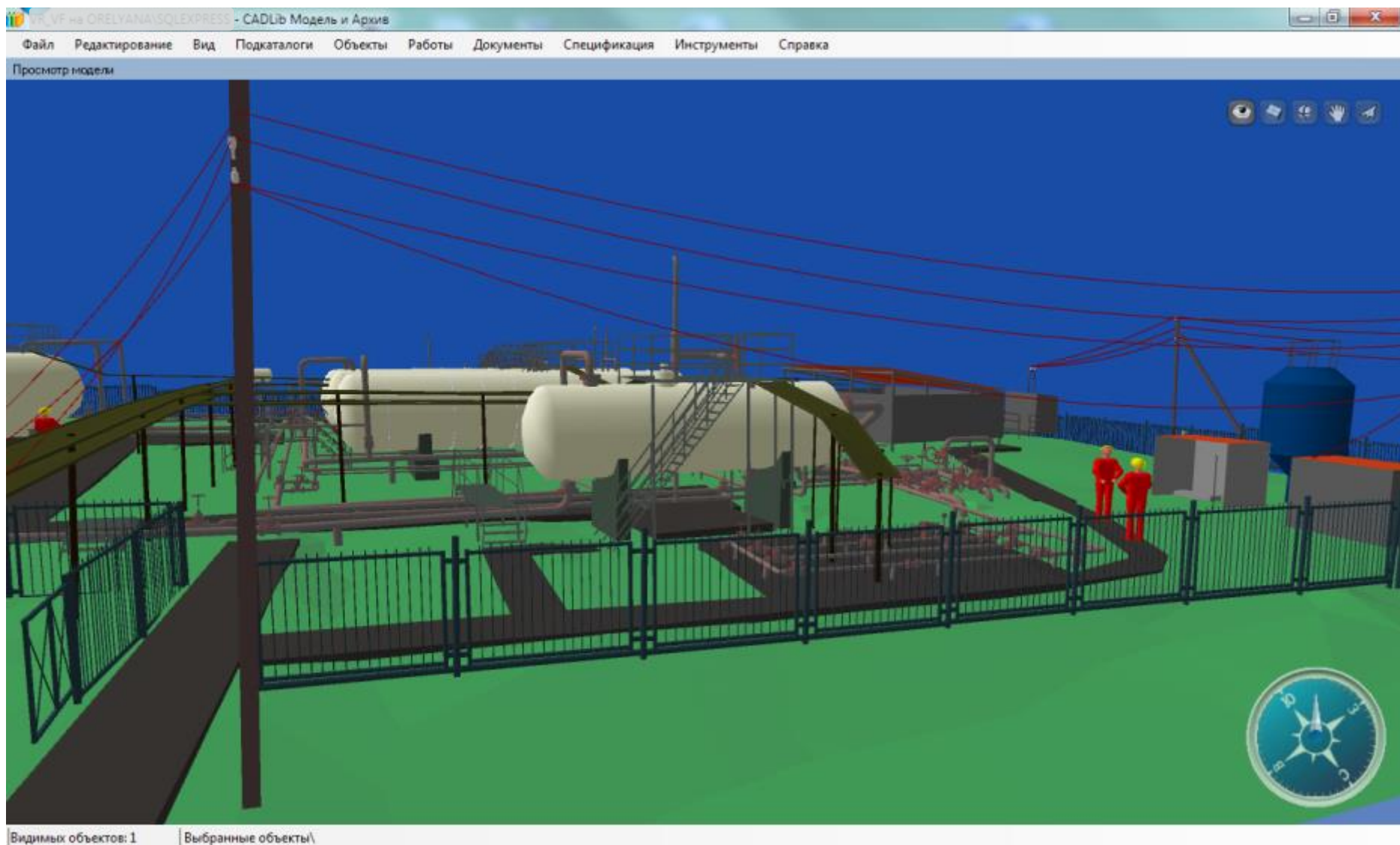
1. Легко справляется с обработанными результатами лазерного сканирования объектов нефтегазовых месторождений
2. Позволяет оперировать моделью целиком
3. Позволяет оперировать с фрагментом
4. Обеспечивает коллективный, многопользовательский, сетевой доступ к модели
5. Лазерное сканирование и обработка выполнено специалистами Геостройизыскания
6. Модель содержит более 15000 трехмерных объектов.



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЕ (ПРИМЕР)



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЕ (ПРИМЕР)



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЕ (ПРИМЕР)

