

## Все о PIM

- PIM – эффективный способ управления промышленным объектом..... 1
- PIM объединяет данные и специалистов..... 1
- PIM-услуги сопровождения строительства и эксплуатации..... 3
- IT-инструменты для ведения PIM..... 6
- Примеры PIM-проектов..... 7
- Выбор и внедрения PIM – с чего начать?..... 8

**Информационная модель промышленного объекта** (от англ. PIM – Plant Information Model) – цифровой прототип объекта.

Применение PIM – современный **эффективный способ управления** высокотехнологичными объектами и производствами.

\*\*\*

**Цифровой прототип объекта** – единое актуальное и структурированное электронное хранилище совокупно инженерной и финансовой информации по каждому элементу объекта, необходимой для принятия решения об управлении активом на протяжении его жизненного цикла (ЖЦ).

Применение PIM обеспечивает своевременность, обоснованность и **безошибочность** инженерных и управленческих **решений** за счет:

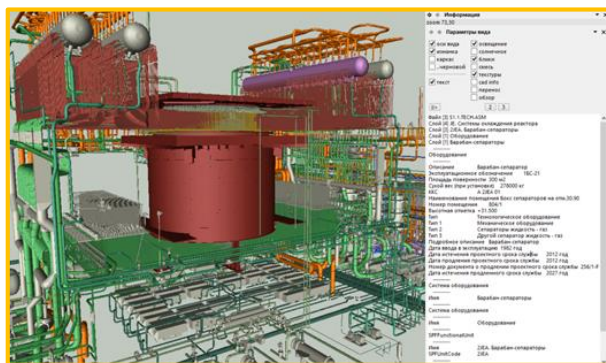
- использования полной, актуальной информации об объекте в целом и его отдельных элементах;
- одновременного использования разносторонней информации об объекте – пространственной, финансовой, событийной, об изменениях физических характеристик элементов во времени и т.д.;
- использования компьютеризированной обработки данных, что на порядок повышает скорость доступа к данным и возможности их анализа;
- использования различных визуальных представлений данных и способов человеко-машинного общения с PIM – от 2D интерактивных генпланов до комнат виртуальной реальности, что значительно облегчает человеку восприятие больших массивов информации и принятие решений на их основе.

Конечным результатом использования PIM является **обеспечение безопасности и максимальная оптимизация времени/ресурсов** на всех стадиях ЖЦ объекта.

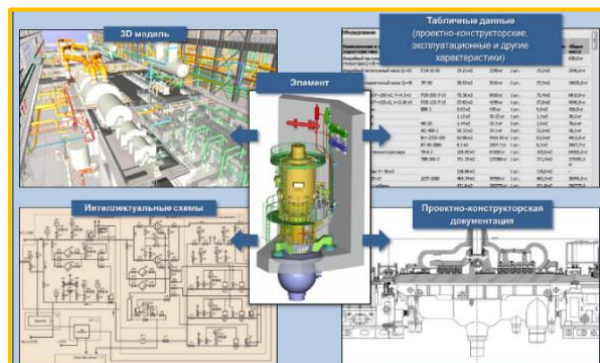
## PIM объединяет данные и специалистов

PIM объединяет разнородную информацию об объекте и всех участников процесса управления в единую **информационную среду**, включая эксплуатирующие, строительные, проектные, конструкторские, ремонтные, научно-исследовательские и прочие субподрядные организации. Именно такой метод позволяет минимизировать организационные, функциональные, информационные и финансовые разрывы и обеспечить **эффективное управление активом** на протяжении его жизненного цикла.

Структура, детальность, размерность модели, состав атрибутов элементов модели, способы пополнения и визуализации данных модели выбираются исходя из решаемой на предприятии задачи.



Пример отображения атрибутивной информации по элементу объекта в PIM



Пример комбинации видов представления информации, которые может содержать PIM

Так, могут использоваться модели разной **размерности**:

- 2D – интеллектуальные схемы, генпланы, ГИС системы и так далее;
- 3D – 3D инженерные модели, сферические панорамы (туры);
- 4D – интеграция 3D инженерной модели с планом-графиком выполнения работ;
- 5D – интеграция 4D модели с данными о закупках и поставках;
- 6D – интеграция 5D модели с данными о стоимости ресурсов.

Кроме этого, PIM интегрируют с различными автоматизированными системами, поставляющими данные о текущей ситуации на предприятии, например, для эксплуатации это АСУТП, ТОиР, ERP и так далее.

Для полноценного процесса использования PIM-технологий важно понимать, что, так же, как и реальный объект, его **информационная модель** должна постоянно **трансформироваться**, как за счет актуализации ее геометрии и атрибутов, так и за счет пополнения данными, порождаемыми на соответствующих стадиях его существования и необходимыми для решения задач специалистами, включающимися на конкретном этапе.



Например, при проектировании проектировщик указывает в информационной модели параметр «Расчетное давление» для насоса X. В рамках процесса сооружения под проектную позицию «насос X» подбирается и закупается оборудование конкретного производителя и в информационную модель добавляется параметр «Максимальное давление» в соответствии с паспортными данными насоса. При эксплуатации объекта насос X работает в соответствии с заданным режимом работы и в информационную модель добавляется параметр «Рабочее давление». При этом эксплуатационному персоналу интересны все три указанные характеристики. То есть в течение ЖЦ объекта PIM постоянно эволюционирует и пополняется данными, наиболее полно описывающими текущую конфигурацию объекта.

Таким образом, чем более полную, актуальную и всестороннюю информацию содержит информационная модель и чем более развитые инструменты комплексного инженерно-финансового сопровождения и анализа она предоставляет, тем более точные и безошибочные решения можно принимать с ее помощью. Лучше данные – лучше решения!

Вид информации	Стадия ЖЦ, на которой информация появляется		
	Проектирование	Строительство Ручной ввод	Эксплуатация Повторный ручной ввод
Классификатор активов	✓		✓
Перечень атрибутов по каждому классу активов	✓	✓	✓
Справочник типов/марок с заполненными значениями атрибутов	✓		✓
Системная структура учета активов (иерархия активов по технологическим системам)	✓	✓	✓
Топологическая структура учета активов (иерархия активов по местоположению)	✓	✓	✓
Значения проектных атрибутов	✓		✓
Уточненные значения атрибутов поставленного оборудования		✓	✓
Значения эксплуатационных атрибутов	✓		✓
Классификатор документации и атрибуты каждого класса документа	✓		✓
Электронный архив Проектной и Рабочей документации	✓	✓	✓
Электронный архив Исполнительной документации		✓	✓
Документация заводов-поставщиков оборудования		✓	✓
Эксплуатационная и ремонтная документация, включая Технологические карты на ремонт			✓
Справочники ремонтных циклов (стратегии ремонтов)			✓
История эксплуатации (события вида <i>Дефект, Ремонт, Осмотр, Обход, Освидетельствование</i> и т.д.)			✓

## PIМ-услуги сопровождения строительства и эксплуатации

Группа компаний «НЕОЛАНТ» оказывает услуги комплексной поддержки жизненного цикла технологических объектов по трем направлениям:

- полный комплекс инжиниринговых услуг с применением всех возможностей современных PIM-технологий;
- информационное сопровождения процессов жизненного цикла объектов с использованием PIM;
- внедрение технологий информационного моделирования в повседневную работу заказчика.

В привязке к этапам жизненного цикла услуги распределены следующим образом:

## При ПРОЕКТИРОВАНИИ (новый объект или реконструкция/модернизация действующего)

- **Удовлетворение требований заказчика по передаче как одного из результатов проектирования:**
  - 3D модели – за счет разработки 3D модели на основе разработанной проектной документации в 2D (3D САПР по выбору заказчика);
  - 3D модели в определенном формате – за счет конвертации разработанной в любом формате 3D модели в требуемый заказчиком формат (конвертер InterBridge).

- **Сопровождение внутренней экспертизы заказчика – анализ создаваемого проекта на пространственные и технологические коллизии за счет:**
  - создания 3D информационной модели «как спроектировано» на основе уже разработанной проектной документации в 2D (3D САПР по выбору заказчика);
  - создания единой информационной 3D модели «как спроектировано» за счет объединения частей проекта, выполненных разными исполнителями на базе различных 3D САПР платформ (конвертер InterBridge);
  - настройки автоматизированных проверок полученной 3D информационной модели на соответствия проекта государственным нормам и требованиям заказчика.
- **Подготовка 3D инженерной модели существующего объекта для нужд реконструкции с применением комплекса мер по сбору исходных данных:**
  - реинжиниринг проектной 2D документации;
  - лазерное сканирование;
  - сферическое фотографирование;
  - ручные обмеры.
- **Разработка проекта «под ключ» со сдачей проектной документации в 2D и передачей информационной 3D модели «как спроектировано» для сопровождения процессов сооружения (свидетельство СРО).**

## При СООРУЖЕНИИ (новый объект или реконструкция/модернизация действующего)

- **Оптимизация процессов сооружения за счет создания 4D модели (СОМОКС.СМР):**
  - анализ проекта на пространственно-временные коллизии – выявление на модели случаев невозможности проведения работ в данном месте в данный момент времени;
  - моделирование плана производства сложных работ и создание электронных интеллектуальных руководств по монтажу/демонтажу.
- **Информационное сопровождение строительно-монтажных работ (СМР) с использованием 3D PIM:**
  - сопровождение процессов разрешения строительных коллизий – оперативное моделирование вариантов предлагаемых решений непосредственно на площадке в информационной модели и проведение совещаний с удаленным доступом к модели заинтересованных специалистов проектной организации, строительного подрядчика, заказчика. Независимый контроль качества строительства и выполнения скрытых работ с помощью фиксации фактического положения за счет лазерного сканирования и/или сферического фотографирования – с наложением результатов на проектную 3D модель и анализом отклонений. Накопление ретроспективных данных в PIM;
  - планирование и контроль деятельности подрядчиков по строительству с помощью инструмента выдачи рабочих заданий в 3D и оперативной фиксации факта исполнения в PIM;
  - оперативное ведение электронного журнала авторского надзора;
  - автоматизированный выпуск отчетов, справочных и аналитических материалов по текущему статусу СМР из информационной модели.
- **Информационное сопровождение закупок и поставок (с созданием 5D-6D моделей):**
  - выявление несоответствий проектной потребности и реальной необходимости при реализации закупочной деятельности;
  - оперативный анализ качества закупок по количеству и типам элементов;
  - снижения количества закупок, не соответствующих по количеству и составу в рамках установленного бюджета и в требуемые сроки (инструмента синхронизации графиков проектирования, закупок/поставок и СМР);
  - интеграция процессов проектирования, закупочной деятельности и строительства с целью Минимизация информационных разрывов в закупках, поставках и проектировании за счет интеграции и синхронизации планов-графиков создания РД, закупок и поставок соответственно (Объединенный график).

- Исполнение функции генподрядчика и авторского надзора (свидетельство СРО).
- Внедрение инструментов единого интерфейса работы с информационной моделью – для ведения, просмотра, анализа и моделирования процессов всеми заинтересованными участниками процесса сооружения (НЕОСИНТЕЗ), в том числе порталных решений.
- Создание электронного технического паспорта, сформированного на основе проектных данных и исполнительной документации, для дальнейшего мониторинга объекта и сопровождения его эксплуатации.
- Создание исполнительной информационной модели «как построено» для последующей передачи на этап эксплуатации – для решения повседневных задач эксплуатирующих служб (InterBridge).

## При ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Создание и сопровождение в актуальном состоянии эксплуатационной информационной модели (НЕОСИНТЕЗ).
- Имитационное моделирование:
  - создание электронных интеллектуальных руководств по монтажу/демонтажу и эксплуатации оборудования;
  - разработка инструментов виртуальной реальности для быстрого обучения эксплуатационного и ремонтного персонала;
  - моделирование и разработка тренажеров для плановых работ, нештатных ситуаций и отработки порядка действий персонала в них.
- Создание и внедрение информационных систем поддержки эксплуатации и ТОиР на базе информационных моделей:
  - создание и наполнение систем управления НСИ;
  - формирование структурированных электронных архивов документации;
  - создание классификаторов оборудования и формирование баз данных оборудования;
  - создание и внедрение электронных журналов дефектов;
  - автоматизация формирования нарядов на ремонт оборудования;
  - автоматизация ведения оперативных журналов;
  - автоматизация учета информации по обходам и осмотрам оборудования за счет использования мобильных устройств и портативных считывателей;
  - управление ресурсными характеристиками;
  - планирование, учет, управление и анализ ТОиР, а также прочих регламентных мероприятий, осуществляемых на стадии эксплуатации (технические освидетельствования, переключения, обследования, замены, продления сроков службы и т.п.);
  - автоматизация задач материально-технического обеспечения;
  - интеграция информационных моделей с системами класса АСУ ТП для целей оперативного доступа к информации, её визуализации, а также долговременного (постоянного) хранения и анализа;
  - автоматизация задач контроля металла;
  - автоматизация задач обеспечения пожарной безопасности;
  - автоматизация задач, связанных с радиационной безопасностью.
- Создание электронных интеллектуальных руководств по монтажу/демонтажу и эксплуатации оборудования.
- Разработка инструментов виртуальной реальности для быстрого обучения эксплуатационного и ремонтного персонала.
- Моделирование и разработка тренажеров для плановых работ, нештатных ситуаций и отработки порядка действий персонала в них.

■ **Технологический и IT-консалтинг:**

- обследование процессов планирования и управления эксплуатацией и ремонтами; формализация бизнес-процессов; подготовка предложений по их реинжинирингу, оптимизации и автоматизации; разработка технических заданий на автоматизацию;
- разработка методик и регламентов работы в условиях автоматизации;
- проектирование систем управления нормативно-справочной информацией (осуществление классификации оборудования предприятия, разработка перечней учетных атрибутов, разработка атрибутивно-классовых моделей предприятия, формирование требований к структурам учета оборудования и их детализации);
- проектирование информационных систем поддержки эксплуатации и управления ТОиР.

## IT-инструменты для ведения PIM

Группа компаний «НЕОЛАНТ» разрабатывает и внедряет инструменты ведения PIM и решения прикладных задач проектирования, сооружения и эксплуатации технологических объектов. В портфеле «НЕОЛАНТ» имеются как CAD/PLM/PIM технологии ведущих мировых вендоров: Autodesk, Bentley Systems, Dassault Systemes, IBM, Intergraph, так и собственное, импортонезависимое программное обеспечение, удовлетворяющее потребностям российского заказчика в условиях текущей геополитической ситуации.

Инструмент «НЕОЛАНТ»	Интерфейс инструмента
<p><b>ПОЛИНОМ</b>  <a href="http://neolant.ru/polynom">neolant.ru/polynom</a></p> <p>Технологическая платформа для создания и актуализации трехмерной PIM сложных технологических объектов.</p>	
<p><b>СПЛИТ</b>  <a href="http://neosplit.ru">neosplit.ru</a></p> <p>Система Проектирования Линейного Транспорта – программный комплекс, предназначенный для автоматизации процесса проектирования линейной части магистральных и промышленных трубопроводов.</p>	
<p><b>СОМОКС.СМР</b>  <a href="http://neolant.ru/cmr">neolant.ru/cmr</a></p> <p>Программный комплекс по автоматизации процессов планирования, управления и контроля СМР с привязкой к календарно-сетевому графику, предназначенный для эффективного 2D-6D планирования и строительства объектов любой сложности.</p>	
<p><b>НЕОСИНТЕЗ</b>  <a href="http://neolant.ru/neosyntez">neolant.ru/neosyntez</a></p> <p>Платформа, обеспечивающая управление инженерными данными на всех стадиях жизненного цикла объекта.</p>	
<p><b>INTERBRIDGE</b>  <a href="http://neolant.ru/interbridge">neolant.ru/interbridge</a></p> <p>Программный продукт для оперативной трансляции графических и семантических 2D/3D данных между САПР различных платформ, позволяющий формировать и просматривать единую PIM крупномасштабных технологических объектов.</p>	

## Примеры PIM-проектов



**Отрасль:** Нефтепереработка

**Заказчик:** ОАО «Башнефть-Новоил»

**Проект:** Создание PIM и внедрение системы управления инженерными данными (СУИД) для эффективного строительства «Установки производства водорода»



**Отрасль:** Эксплуатация АЭС

**Заказчик:** Филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция»

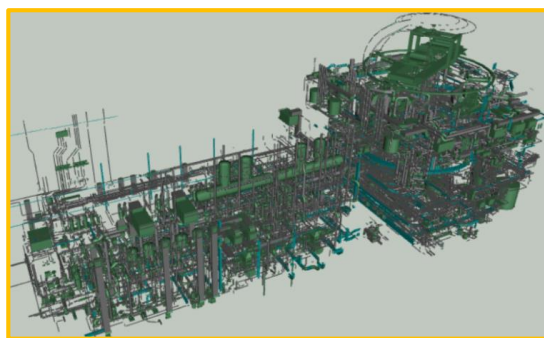
**Проект:** Создание ИМ и внедрение платформы для создания корпоративной системы управления ресурсными характеристиками Смоленской АЭС



**Отрасль:** Нефтедобыча

**Заказчик:** ПАО «Газпром нефть»

**Проект:** Создание PIM и внедрение СУИД объектов обустройства Новопортовского месторождения для решения задач авторского надзора и информационного сопровождения СМР



**Отрасль:** Инжиниринг АЭС

**Заказчик:** Объединенная компания АО «НИАЭП» – АО «Атомстройэкспорт»

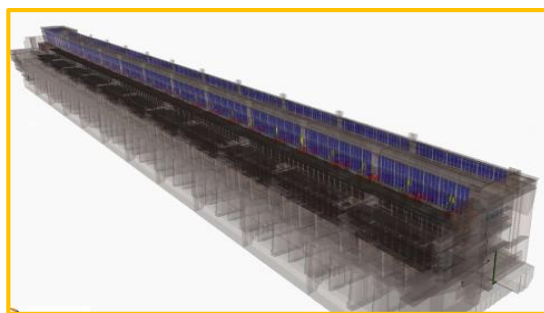
**Проект:** Создание программных решений для применения ИМ при сооружении АЭС



**Отрасль:** Микроэлектроника

**Заказчик:** Завод субмикронных полупроводниковых изделий «Ангстрем-Т»

**Проект:** Реализация функции генерального проектировщика и авторского надзора, создание ПРИМ



**Отрасль:** Гидроэлектроэнергетика

**Заказчик:** АО «Институт Гидропроект» (ПАО «РусГидро»)

**Проект:** Создание информационной модели Волжской ГЭС и внедрение системы управления инженерными данными

## Выбор и внедрение PIM – с чего начать?

Эксперты «НЕОЛАНТ» всегда готовы:

- проконсультировать по преимуществам применения PIM с учетом специфики Вашего предприятия;
- порекомендовать варианты решения задач Вашего предприятия с использованием PIM;
- оценить затраты на реализацию проекта внедрения PIM.

Для обоснованного выбора вариантов внедрения и использования PIM Вашего предприятия мы предлагаем следующие варианты:

- предоставление демоверсий PIM-инструментов и организация вебинаров для демонстрации решений;
- реализация под заказ демо-модели на базе реального объекта;
- IT-инжиниринг с помощью PIM инструментов – совместное выполнение одного или нескольких проектов, в процессе которого происходит обучение работе с инструментами;
- Разработка ТЗ на внедрение PIM-технологий.

## ГК «НЕОЛАНТ» – PIM-эксперт

Группа компаний «НЕОЛАНТ» – инжиниринговая компания с сочетанием трех разноплановых экспертиз:

- **многолетний опыт решения прикладных задач в различных отраслях** – глубокие инженерные компетенции, понимание потребностей заказчика;
- **мощная IT-экспертиза** – знание всех ведущих инженерных программных платформ, широкие компетенции в разработке продуктов на заказ, интеграции и настройке готовых решений;
- **опытный проектировщик**, реализующий проекты по созданию новых объектов и реконструкции действующих.

«НЕОЛАНТ» имеет награды и как IT-интегратор, и как инжиниринговая компания. Входит в число 35 крупнейших IT-компаний России.

С 2004 года специалистами ГК «НЕОЛАНТ» выполнено **более 250 крупных корпоративных проектов** с применением **технологий**: САПР, ГИС, PIM; PDM/PLM, PM, интегрированных как между собой, так и с другими типами информационных систем, работающих у заказчиков – АСУТП, ТОиР, ERP и так далее.

Технологические партнеры «НЕОЛАНТ» – **ведущие мировые вендоры инженерного ПО**: Autodesk, Bentley Systems, Dassault Systemes, Intergraph.

НЕОЛАНТ также развивает и использует собственные PIM инструменты.

Компания имеет [лицензии](#) ФСБ России, Ростехнадзора, Росреестра, свидетельство СРО о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, в том числе как генеральный проектировщик.

**Заказчики «НЕОЛАНТ» – стратегические партнеры:**

- ОАО «Гипротюменнефтегаз»
- Объединенная компания ОАО «НИАЭП» – АО «Атомстройэкспорт»
- ГК «РусГазИнжиниринг»

**Крупнейшие заказчики «НЕОЛАНТ»:** Федеральная служба охраны РФ, Госкорпорация «Росатом», ОАО «АНК «Башнефть», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ», ОАО «Газпром», РусПАО «РусГидро», АО «Ангстрем-Т».

Позвоните нам по телефону + 7(499) 999-00-00 или напишите по адресу [imodel@neolant.ru](mailto:imodel@neolant.ru).

Подробности на сайте [neolant.ru/info\\_model](http://neolant.ru/info_model).

АО «НЕОЛАНТ», 105062, Россия, Москва, Покровка 47А, +7 (499) 999 0000, [info@neolant.ru](mailto:info@neolant.ru), [neolant.ru](http://neolant.ru)