

# PLM-решения помогают повысить эффективность работы энергетических компаний

Андреа Парани (Andrea Pagani), редактор журнала "The Next Factory" ([www.thenextfactory.it](http://www.thenextfactory.it))



Мы живем в эпоху грандиозных культурных, технических и социальных изменений. Чтобы реагировать на подобные перемены, необходимы новые средства, гарантирующие достижение лучшего будущего для всего человечества.

Поговорим о развитии энергетики – одной из основ глобального экономического роста. Переход к электрификации, экологически ответственная и экономически выгодная эксплуатация месторождений сланцевой нефти, модернизация существующих и строительство новых электростанций, увеличение доли возобновляемых источников энергии – всё это создает непростые проблемы в отрасли. Ценовые войны в энергетике вынуждают компании повышать эффективность работы. Например, сегодня крупнейшие запасы нефти находятся под морским дном, и нефтедобывающим компаниям необходимы новые, более удобные и эффективные технологии морского бурения и добычи.

Для решения подобных задач наилучшим образом подходят системы управления жизненным циклом изделия (PLM). Они помогают производителям энергоресурсов управлять сложными проектами и технологиями, а также процессами логистики, обеспечения безопасности и непрерывной эксплуатации скважин. В решениях компании *Siemens PLM Software* для энергетической отрасли применяются самые современные IT-технологии: облачные вычисления, цифровые двойники, инструменты совместной работы конструкторов и пр.

## Колебания рынка

“Когда мы говорим об энергетическом секторе, то в основном представляем себе генерацию электроэнергии. Однако крайне важно рассматривать и вопросы планирования и управления инфраструктурой, а также сопутствующие услуги”, – поясняет **Джон Никсон (John Nixon)**, старший директор компании *Siemens PLM Software* по решениям для энергетики и энергоснабжения. – “Это обширная отрасль, включающая химические, нефтехимические, нефтегазовые предприятия; у каждого из них есть свои особенности и свои проблемы. Как правило, мы сотрудничаем с заказчиками трех видов:

1) владельцы электростанций и заводов, занимающиеся производством электроэнергии,

переработкой химикатов, перегонкой сырой нефти и пр.;

2) разработчики оборудования для подобных предприятий;

3) строительные компании, возводящие сооружения и монтирующие оборудование”.

У компании *Siemens PLM Software* имеется целый ряд глубоких концепций в отношении энергетического сектора, поскольку цели и задачи каждого эксплуатанта уникальны. Географическая разнесенность объектов также повышает уровень сложности энергетической отрасли. Европа, “старый” континент, занимается модернизацией существующих мощностей, а азиатские гиганты (в первую очередь Китай) в ближайшие годы намерены инвестировать в энергетику сотни миллиардов долларов. Точные объемы инвестиций еще предстоит установить, но в любом случае они окажут положительное влияние на работу предприятий энергетической отрасли всего мира.

“PLM – самое подходящее решение, поскольку при отсутствии прослеживаемости каждого этапа неизбежно возникают проблемы”.

**Джон Никсон**, старший директор компании *Siemens PLM Software* по решениям для энергетики и энергоснабжения

Генерация электроэнергии с помощью использующих возобновляемые источники агрегатов (особенно таких, как солнечные батареи и ветрогенераторы) в конечном итоге приносит пользу окружающей среде и при этом оказывает сильное давление в том, что касается применения более традиционных технологий. Стоимость электроэнергии и нормы прибыли падают, поэтому требуется найти новые пути повышения эффективности.

## Цифровой двойник

В подобных условиях особенно важно проанализировать все процессы жизненного цикла изделия, а не только отдельные его этапы. Необходимо



контролировать все факторы и принимать меры, направленные на экономию времени и снижение себестоимости.

“Современные технологии позволяют наблюдать весь процесс в целом с максимальным уровнем детализации и выявлять новые возможности повышения эффективности”, – отмечает **Эдуард Марфа (Eduard Marfä)**, директор *Siemens PLM Software* по маркетингу системы *Teamcenter* в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке. – “*PLM*-платформа объединяет всю информацию о проекте: *CAD*- и *CAE*-файлы, технологические процессы, руководства по эксплуатации, спецификации поставщиков, отчеты о монтаже и пр., предоставляя необходимые данные о каждом этапе (конструирование, техническое обслуживание, запрос сведений об отдельной детали...). Наше *PLM*-решение *Teamcenter* представляет собой очень мощный инструмент. Он обеспечивает высочайший уровень точности, но при этом максимально удобен в работе и способен функционировать в реальном масштабе времени”.

Далее г-н Марфа рассказывает о концепции цифрового двойника – виртуального представления реального изделия или процесса, содержащего всю необходимую информацию. При помощи цифрового двойника можно выполнять расчеты, испытания и контроль проектных решений, получая все нужные данные до изготовления реального изделия.

“Например, рабочие выполняют техническое обслуживание на объекте”, – говорит он. – “При наличии цифрового двойника они изучают конструкцию на экране планшета, проверяют параметры (как давно был установлен узел, каков его срок службы и условия эксплуатации, сведения об изготовителе, лицах, проводивших монтаж и пр.) и принимают решение – выполнить ремонт, заменить узел или временно вывести объект из эксплуатации”.

## Доступность информации

Переход к визуальным отчетам стал заметным этапом на пути к повышению эффективности использования огромных объемов конструкторско-технологической информации.

“Нередко у сотрудников на местах просто нет ни времени на поиск в сложных массивах данных, ни средств просмотра электронных таблиц и анализа содержащихся в них значений”, – продолжает г-н Марфа. – “Мы хотим упростить их работу, сделав информацию более доступной. Когда вы видите перед собой реальную деталь, а на планшете – её цифровой двойник, снабженный всей необходимой информацией в удобном для восприятия

формате, это существенно повышает эффективность работы. Например, всем известно, что зеленый цвет – хорошо, а красный – плохо. Именно по такому принципу отображается текущее состояние детали или узла”.

## И для малого бизнеса, и для крупных предприятий

Функциональность таких *PLM*-систем, как *Teamcenter*, получила заслуженное признание у крупных компаний, которым приходится работать с огромными объемами данных. Однако со временем компания *Siemens PLM Software* усовершенствовала систему *Teamcenter* так, что теперь её преимуществами могут воспользоваться и предприятия малого и среднего размера.

“*Teamcenter* помогает огромным транснациональным корпорациям сохранять конкурентоспособность на мировом рынке, и в тоже время обеспечивает полный доступ к информации на предприятиях малого и среднего размера”, – отмечает г-н Никсон. – “Представим себе небольшую компанию, занимающуюся техническим обслуживанием. У нее нет сотен техников, и нет возможности постоянно посылать их в командировки, но возникающие у заказчиков проблемы необходимо решать быстро и эффективно. Это важная причина для того, чтобы обеспечить мгновенный доступ к информации”.

“Предположим, что в одном из узлов произошел критический отказ. На основе этой информации вносятся изменения в базу данных технического обслуживания, и данный узел перепроектируется; кроме того, выявляется, на каких еще объектах по всему миру эксплуатируются такие же узлы”.

**Эдуард Марфа,**  
директор компании *Siemens PLM Software*  
по маркетингу *Teamcenter* в Европе,  
на Ближнем Востоке и в Африке

“Глобализация приносит и новые проблемы, и новые возможности”, – продолжает он. – “Я лично следил за работами по проекту, где конструирование выполнялось в Индии, а изготовление – в Южной Корее; затем изделие было доставлено в Соединенные Штаты для проведения контроля качества и, наконец, установлено в Канаде. Как за всем этим уследить? Как убедиться, что в Корее





изготовили именно то, что изобрели в Индии? Как проверить, что представленная в видеоролике версия проекта является актуальной и утвержденной заказчиком? *PLM* – самое подходящее решение, поскольку при отсутствии прослеживаемости каждого этапа неизбежно возникают проблемы”.

## Непрерывный цикл обмена информацией

При помощи *PLM*-системы можно, не отходя от рабочего стола, просматривать [на экране] всю информацию с требуемым уровнем детализации и извлекать необходимые данные. Это не только устраняет логистические ограничения (когда изделие находится за тысячи километров, или, еще хуже – посреди океана), но и позволяет не отправлять персонал в опасные места без необходимости.

Компания *Siemens PLM Software* – один из



немногих *PLM*-поставщиков, кто обеспечивает непрерывную интеграцию возможностей интернета вещей и *PLM*-системы в рамках единой среды.

“Модернизация конструкций – неотъемлемая часть работы инженера”, – отмечает г-н Марфа. – “Это делается на основе опыта эксплуатации. Предположим, что в одном из узлов произошел критический отказ. Исходя из этой информации, в базу данных технического обслуживания вносятся изменения, и данный узел перепроектируется; кроме того, выявляется, на каких еще объектах по всему миру эксплуатируются такие же узлы”.

Инструментарий *PLM* поддерживает новейшие технологии, среди которых – оптимизация топологии и аддитивное производство. Спроектированный

“Наше *PLM*-решение *Teamcenter* представляет собой очень мощный инструмент. Он обеспечивает высочайший уровень точности, но при этом максимально удобен в работе и способен функционировать в реальном масштабе времени”.

**Эдуард Марфа**,  
директор компании *Siemens PLM Software*  
по маркетингу *Teamcenter* в Европе,  
на Ближнем Востоке и в Африке

несколько лет назад узел теперь можно модернизировать, увеличив его долговечность и снизив себестоимость. Поставки запчастей значительно ускоряются: достаточно отправить заказчику файл с *3D*-моделью для последующей распечатки на *3D*-принтере.

“Я хочу привести пример, наглядно показывающий, как достигнуть результатов, которые казались невыполнимыми всего лишь пару лет назад”, – говорит г-н Марфа. – “Нашему заказчику потребовалось перепроектировать факельную горелку на нефтехимическом заводе. Температура в горелке достигает 1300°C, что вызывало проблемы с используемыми материалами и рассеянием выделяемого тепла.

“*Teamcenter* помогает огромным транснациональным корпорациям сохранять конкурентоспособность на мировом рынке, и в тоже время обеспечивает полный доступ к информации на предприятиях малого и среднего размера”.

**Джон Никсон**,  
старший директор компании  
*Siemens PLM Software* по решениям  
для энергетики и энергоснабжения

В исходной конструкции для охлаждения предусматривались особые камеры и прорези. Увы, они оказались неэффективными. Пришлось принимать меры по подаче охлаждающей жидкости

как можно ближе к источнику тепла. Сегодня для этого достаточно задать целевые параметры проектирования и разрешить [программе] вести построение поверхности свободной формы. В результате получилась совершенно невероятная конструкция с очень сложной геометрией, обладающая значительно улучшенными характеристиками при существенном снижении себестоимости. Горелку затем изготовили на *3D*-принтере путем спекания металлического порошка.

И это лишь один пример. Несколько лет назад такая оптимизационная задача оказалась бы слишком сложной. Сегодня *PLM*-система предоставляет массу возможностей оптимизации проектов на самых ранних этапах разработки”. 🙄