

EUROPEAN SPALLATION SOURCE

История успеха

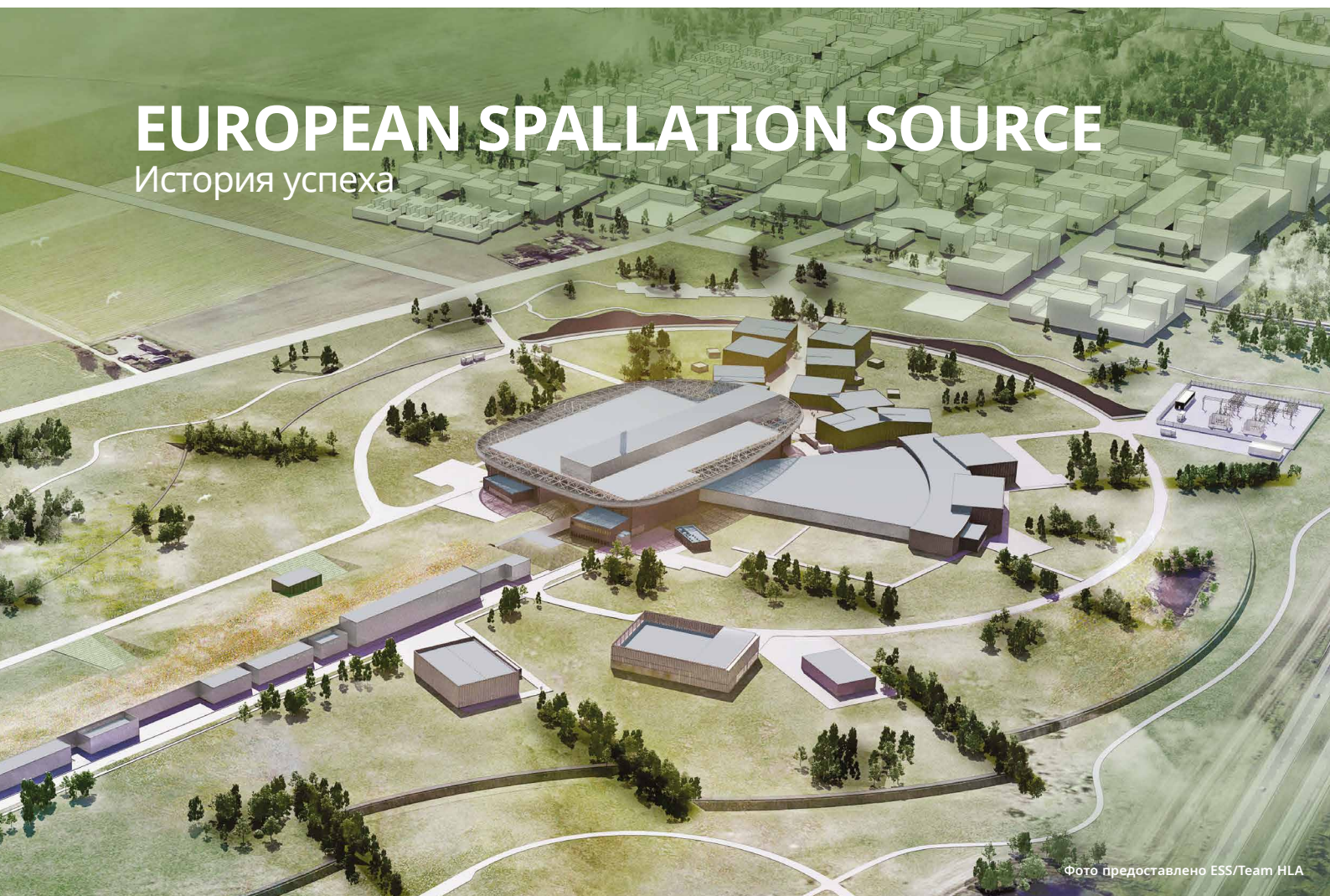


Фото предоставлено ESS/Team HLA

Задача

Проектная группа European Spallation Source (ESS) должна была координировать работу всех партнерских европейских институтов-участников и поставщиков, чтобы завершить крупнейший и наиболее амбициозный в мире проект научно-исследовательского центра вовремя и в рамках бюджета.

Решение

Инженеры European Spallation Source (ESS) используют платформу **3DEXPERIENCE** для обеспечения интеграции проектирования и управления данными, а также для оптимизации совместной работы.

Преимущества

Платформа **3DEXPERIENCE** позволила ESS создать комплексную цифровую модель научно-исследовательского центра и новейшего оборудования. Полноценная интеграция проектных решений всех участников в единую трехмерную мастер-модель обеспечила четкую координацию и реализацию проекта.



«Когда речь идет о контроле конфигураций и управлении консолидацией, единая платформа крайне важна, так как она предоставляет комплексный обзор всего объекта».

— Петер Родаль, руководитель отдела инженерного обеспечения и поддержки интеграции, ESS

РАСКРЫВАЕМ ТАЙНЫ ПРИРОДЫ

Научные исследования с использованием нейтронов могут пролить свет на величайшие загадки Вселенной с помощью анализа структуры и динамики материалов способами, недоступными для других методов исследований. Ученые, работающие в таких отраслях, как энергетика, здравоохранение, материаловедение и охрана окружающей среды, будут использовать многодисциплинарный научно-исследовательский центр European Spallation Source (ESS), в котором применяется самый мощный в мире источник нейтронов, чтобы увидеть и изучить атомные структуры. Центр ESS проектируется учеными для ученых. Ожидается, что в нем будут работать до 3 000 исследователей в год.

Почему нейтроны так интересны? «Нейтроны не имеют электрического заряда, это отличные зонды, чтобы исследовать атомы и молекулы, не повреждая их», рассказал Ролан Гароби (Roland Garoby), технический директор центра ESS. «Например, мы можем увидеть, что происходит, когда лекарство взаимодействует с молекулами, гораздо лучше понять его действие и, как результат, разрабатывать более эффективные фармацевтические препараты».

«Ученые могут использовать нейтроны для изучения материалов на молекулярном или даже атомном уровне и видеть то, что невозможно увидеть с помощью других методов, таких как магнитно-резонансная томография», объяснил Гароби. «Есть и другие научно-исследовательские центры с источниками нейтронов, но именно в ESS будет размещен самый мощный ускоритель протонов в мире. Использование наиболее эффективных замедлителей позволит нам получать больше нейтронов для научных целей. В результате пучки нейтронов на приборах будут в 100 раз ярче, чем в любых других научных центрах, работающих в этой тематике сегодня. Этот прогресс позволит ученым быстрее выполнять исследования и точнее определять структуру материалов в масштабах, недоступных для других источников нейтронов».

Центр ESS состоит из 23 зданий, которые сейчас находятся на разных этапах строительства. В рамках научно-технического сотрудничества между европейскими лабораториями, университетами и научными учреждениями в ESS будет размещено оборудование. Данное оборудование будет использоваться для проектирования, разработки и производства большинства деталей ускорителя, мишеней из нержавеющей стали и вольфрама, приборов, научно-исследовательских лабораторий, программного обеспечения, систем контроля и других систем. В связи со сложностью проекта команде ESS необходимо четко координировать работу и интегрировать отдельные разработки в общую

компоновку научно-исследовательского центра, еще до их фактического выпуска для применения на стройплощадке. Для управления информацией ESS использует решение Plant Information Referential, которое позволяет обеспечить безопасную совместную работу и эффективное управление элементами проекта. Что касается проектирования, ESS использует параллельный подход, выполняя, в частности, проектирование строительных конструкций и разработку основного технологического оборудования одновременно.

«ESS начинался как проект, создаваемый с нуля», рассказал Петер Родаль (Peter Rådahl), руководитель отдела инженерного обеспечения и интеграции в ESS. «Мы начали проектировать центр с помощью решения CATIA компании Dassault Systèmes, поскольку среди участников проекта оно применялось наиболее широко применялось. На ранних этапах проекта ESS компания Dassault Systèmes выпустила платформу **3DEXPERIENCE**, которая стала значительным шагом вперед: она позволила нам координировать проектирование и строительство состоящих из миллионов деталей сооружений, как одного объекта, путем интеграции 3D-проектов всех участников в одну трехмерную мастер-модель. Сюда входит всё — от строительных конструкций и оборудования до мельчайших компонентов. Собрать все наши данные на одной платформе — это уникальная возможность», заявил Родаль. «Независимо от используемого программного обеспечения для проектирования — CATIA или стороннего решения, — платформа **3DEXPERIENCE** интегрирует всё».



«Мы включаем все данные в трехмерную мастер-модель, чтобы обеспечить координацию всех участников. Это позволяет нам принимать быстрые и правильные решения по таким вопросам, как интеграция и изменения требований».

— Хенрик Линдблад, руководитель группы управления жизненным циклом и поддержки производства, ESS

«Когда речь идет о контроле конфигураций и управлении консолидацией, использование единой платформы крайне важно, так как она дает целостное представление об объекте», продолжил он. «Наши сотрудники консолидируют все данные на платформе, что дает актуальную информацию о текущем состоянии проекта. Например, трехмерные модели еженедельно загружаются на платформу, что позволяет нам вовремя обнаружить все конфликты и проектные несоответствия в программе CATIA. Благодаря такому уровню контроля мы можем исправить проект прежде, чем сделаем следующий шаг».

Бизнес-партнер компании Dassault Systèmes сыграл важную роль в обеспечении своевременного и успешного внедрения платформы **3DEXPERIENCE**. «Когда мы внедряли решение компании Dassault Systèmes, этот деловой партнер отвечал за координацию нашего трехстороннего сотрудничества», сказал Родаль. «Мы проводим ежегодные встречи, чтобы сообщать компании Dassault Systèmes о нашем опыте

работы с платформой, а специалисты Dassault Systèmes информируют нас о планируемых разработках. Например, если мы делаем на платформе что-то, что невозможно осуществить готовыми средствами, мы пытаемся убедиться, что действуем в соответствии с планом разработки. А если мы разработали что-то, чего нет на платформе, мы готовы предоставить компании Dassault Systèmes возможность воспользоваться результатами нашей работы. Наша совместная работа приносит выгоду всем партнерам».

«Партнер поддерживает нас при всех обновлениях программного обеспечения и помогает гарантировать правильную работу системы», объяснил Родаль. «Всего у нас 80 специалистов, обученных работе с CATIA, и для них самым трудным было привыкнуть к новой методологии и получить максимальную выгоду от совместной работы, возможность которой обеспечивает платформенный подход», сказал он. «Нужны определенные усилия, чтобы перейти от изолированной работы на своем компьютере к согласованному подходу, где несколько человек работают над одной и той же моделью».

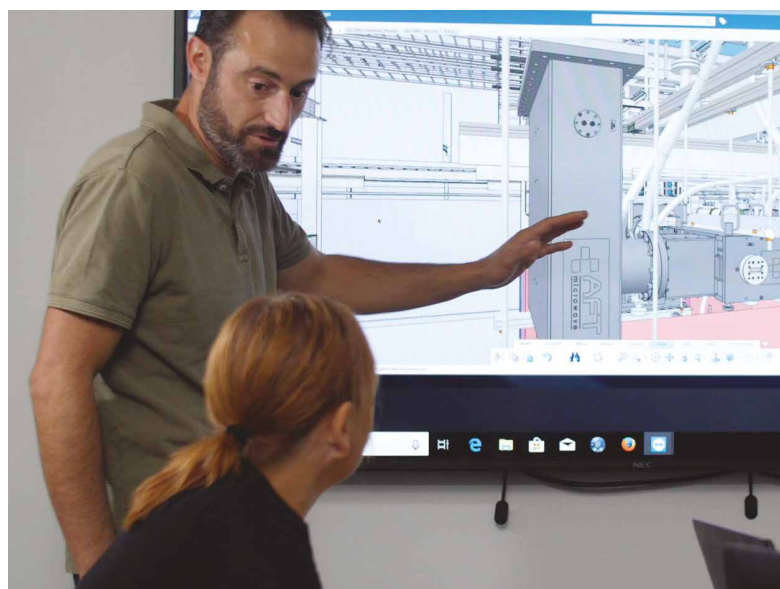
БЕЗОПАСНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Родаль и его команда связываются со строительными бригадами на местах через платформу **3DEXPERIENCE**. «Строители подключаются к платформе, чтобы получить доступ ко всем моделям. Если в проекте есть какие-то изменения, они получают об этом информацию, поскольку изменения консолидируются на платформе, прежде чем мы доставляем их на места», сказал он. «Все согласны, что преимущества работы с одним источником достоверной информации перевешивают любые опасения, которые могут быть у некоторых инженеров по поводу изменения привычного для них способа работы. Теперь все используют именно этот способ коммуникаций, поскольку понимают правильность нашего решения перейти на платформу **3DEXPERIENCE**».

Компания ESS получила ощутимые выгоды благодаря платформе **3DEXPERIENCE**. «Возможность принимать решения на ранних этапах процесса разработки и взаимосвязь требований и геометрических параметров проекта означают, что нам не нужно думать о том, где что разместить — это уже задано в платформе с самого начала», заявил Родаль. «Это экономит время при создании документации».

Работа над мастер-моделью также привела к более безопасным процессам строительства и техобслуживания, поскольку проектные решения и задачи могут быть смоделированы в виртуальной среде, прежде чем рабочие начнут строить или ремонтировать часть центра. «Последовательность установки виртуально планируется на платформе **3DEXPERIENCE**, прежде чем процедура фактически выполняется в реальности. Мы также рассматривали проекты совместно с местными заинтересованными группами с помощью цифровой мастер-модели, чтобы они могли заранее увидеть законченный центр и посмотреть, как он впишется в окружающую среду», заявил Родаль.

«У нас множество партнерских институтов в странах-участниках по всей Европе, и совместная работа с ними с помощью единой платформы, такой как **3DEXPERIENCE**, соответствует нашим потребностям в параллельном проектировании», сказал Родаль. Кроме того, поставщики, многие из которых используют CATIA, являются неотъемлемой частью работы по проектированию и строительству ESS. «У нас есть два разных способа работы», заявил Родаль. «Большинство наших партнеров работают через платформу, но если поставщик использует последнюю версию CATIA, он может подключиться к платформе **3DEXPERIENCE** и работать



Верхнее изображение: рабочие ESS проверяют виртуальное представление последовательности установки.

Нижнее изображение: трехмерная модель на платформе **3DEXPERIENCE**.

Сведения о European Spallation Source ERIC (European Research Infrastructure Consortium)

Многодисциплинарный научно-исследовательский центр, использующий самый мощный источник нейтронов в мире¹.

Бюджет строительства: 1 843 млн евро

Партнерство и совместная работа: 13 стран-членов, более 40 партнеров, вносящих вклад в имущественной форме, более 100 сотрудничающих глобальных организаций

Штаб-квартира: Лунд, Швеция

**Дополнительная информация:
www.europeanspallationsource.se**

вместе с нами над параллельным проектированием. В противном случае они загружают проекты в нашу систему, а мы самостоятельно размещаем их в мастер-модели».

«Поскольку в проектировании и строительстве центра ESS участвует множество заинтересованных сторон, расположенных по всей Европе, нам нужно обеспечить наличие у каждого участника проекта актуальных данных (с учетом всех вносимых изменений), а также отсутствие расхождений в процессе проектирования», заявил Хенрик Линдблад (Henrik Lindblad), руководитель группы управления жизненным циклом и поддержки производства в ESS. «Мы внедряем все эти данные в нашу трехмерную мастер-модель и можем ссылаться на эту общую модель во время регулярных организационных собраний, во внутренних документах и при общении с нашими партнерами, чтобы обеспечить четкую координацию всех участников. Это позволяет нам принимать быстрые и правильные решения по таким вопросам, как интеграция и изменения требований. Особенно важна для нас возможность выявлять любые коллизии на ранних этапах и исправлять их до начала фактической установки компонентов на объекте».

¹ Законодательная база для облегчения создания и эксплуатации научно-исследовательской инфраструктуры в соответствии с интересами стран Европы. Центр ESS организован как Европейский консорциум научно-исследовательской инфраструктуры (European Research Infrastructure Consortium или ERIC) в рамках законодательной базы ERIC Европейской Комиссии.

Платформа 3DEXPERIENCE® является мощным фундаментом обширного портфеля наших промышленных решений для 11 отраслей промышленности.

Компания Dassault Systèmes, которой принадлежит платформа 3DEXPERIENCE, является движущей силой прогресса человечества. Мы предоставляем организациям и частным лицам виртуальную среду для разработки устойчивых инноваций. Создавая цифровых двойников реальных объектов с помощью нашей платформы 3DEXPERIENCE и приложений, наши клиенты расширяют границы возможного в сфере инноваций, обучения и производства.

20 000 сотрудников Dassault Systèmes обеспечивают преимущества более чем 270 000 клиентов — большим и малым компаниям из различных отраслей более чем в 140 странах. Для получения дополнительной информации посетите веб-сайт www.3ds.com.

ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СНИЖАЕТ СЛОЖНОСТЬ

Большая часть оборудования в ESS является сложным и относится к нескольким категориям. Например, электрическое, механическое и программное. Чтобы проверить корректность работы оборудования, Родаль и его группа используют решение CATIA Systems с Dymola, моделируя его работу в виртуальной среде перед физическим изготовлением.

Все группы используют рабочий процесс и функции управления документооборотом приложения ENOVIA, чтобы оптимизировать совместную работу и соблюдать сроки выполнения проекта. «Мы используем автоматические оповещения и подписки, чтобы обеспечить бесперебойную работу и документооборот для контроля версий и изменений», сказал Родаль. «Кроме того, органы сертификации могут получить доступ ко всей нашей документации на платформе для проверки соответствия нормам».

ESS также использует 3DEXPERIENCE ENOVIA для отслеживания спецификаций и требований в ходе всего процесса проектирования. «Проектирование зданий и окружающих систем является, вероятно, наиболее сложной интеграцией из того, чем мы занимаемся здесь в ESS», сказал Линдблад. «Мы используем возможности управления требованиями, которые дает приложение ENOVIA, чтобы убедиться, что все сделано правильно. В настоящее время мы изучаем возможность использования DELMIA для моделирования и проектирования последовательности установки, что позволит нам выдавать рабочим на местах инструкции, созданные на основе виртуальных тестов. Наши тесты показывают хороший результат, и я очень надеюсь, что мы сможем внедрить этот процесс в ближайшем будущем».

«В будущем работа по обновлению и управлению объектом будет продолжаться и после сдачи проекта», добавил Родаль. «Используя наши данные на платформе, мы можем обеспечить отслеживаемость на многие годы вперед».

Проект European Spallation Source ожидает яркое будущее, наполненное интереснейшими научными открытиями. Отслеживание с помощью платформы 3DEXPERIENCE истории его развития, от идеи до строительства, обеспечит его устойчивость для будущих поколений. «ESS — отличный пример того, что могут вместе реализовать европейские государства: объединение их знаний и навыков для создания новейшего центра, который будет занимать ведущую роль в мировых научных исследованиях в течение долгого времени», заключил Гароби.



3DEXPERIENCE