

# Обзор Altium Concord Pro

Александр Фень (alexander.fen@altium.com)

Программный продукт Altium Concord Pro помогает разработчикам удобно управлять проектными данными САПР Altium Designer, в том числе прикладными библиотеками компонентов, и обеспечивает надёжное хранение этих данных. Механизмы взаимодействия с MCAD- и ERP/PLM-системами обеспечивают необходимую синхронизацию данных в информационной инфраструктуре предприятия. В данной статье рассмотрены ключевые возможности Altium Concord Pro.

## НАЗНАЧЕНИЕ ALTIUM CONCORD PRO

В процессе проектирования электроники, кроме инженерной работы над новым изделием, приходится отвлекаться на второстепенные, но не менее важные задачи, такие как контроль актуальности сведений о применяемых компонентах, качество и целостность проектных данных и т.п. Решение Altium Concord Pro [1] в качестве сервера управляемых данных гармонично дополняет Altium Designer в части надёжного управления проектными данными, позволяя повторно выпускать файлы для производства в отдельные ревизии (редакции) без перезаписи ранее выпущенных. Сервер также управляет жизненным циклом всех проектных данных, что позволяет сразу увидеть, на каком этапе находятся данные, и использовать их соответствующим образом.

Доступно два варианта размещения Altium Concord Pro:

1. *Размещаемый на Altium 365* – поставляется как Workspace (Рабочее пространство) через облачную платформу Altium 365. Workspace является специальным облачным сервером для всех проектных данных.
2. *Самоуправляемый* – поставляется как традиционный сервер, который устанавливается и настраивается в собственной сети предприятия. Этот вариант Concord Pro подходит для тех, кто не может взаимодействовать со своими данными через облако, например для предприятий с закрытым контуром сети.

Далее обзор возможностей будет проводиться на примере самоуправляемого варианта Concord Pro.

Altium Concord Pro – программный продукт, разработанный для систематизации и упрощения использования

данных о компонентах и управления ими при проектировании электронных модулей на печатных платах. Concord Pro является преемником серверного решения Altium Vault с более прогрессивной архитектурой, ориентированной на управление и хранение библиотек электронных компонентов, библиотек функциональных групп и шаблонов различных документов, формируемых Altium Designer. Дополнительно Concord Pro поддерживает создание и управление проектами непосредственно на сервере. Сервер предоставляет возможности совместного проектирования, используя систему комментирования, а также двунаправленное взаимодействие с механическими САПР, такими как SolidWorks®, Autodesk Inventor® и PTC Creo® (см. рис. 1).

## УПРАВЛЕНИЕ КОМПОНЕНТАМИ

Принцип унифицированного проектирования, реализованный в Altium Designer, использует модель компонента, которая охватывает все аспекты процесса проектирования печатного узла. Для прозрачного встраивания изделия в общий процесс разработки в компании Altium привычную модель компонента дополнили смежными аспектами процесса проектирования и бизнес-процессов, которые тесно пересекаются с этапами разработки изделия. Обновлённая объектная модель называется унифицированной моделью компонента (Unified Component Model).

Согласно этой парадигме, компонент, который использует проектировщик, отделён от компонентов производителя и/или поставщика, т.е. данная информация не определяется в компоненте. Вместо этого используются варианты выбора компонента (*Part Choices*) для отображения проектного компонента в один или множество компонентов производителя, приведённых в каталоге компонентов (*Part Catalog*), который, в свою очередь, может быть отображён в один или множество компонентов поставщика. Это позволяет проектировщику заранее определить, какие физические компоненты могут использоваться в проекте.

Компоненты и их варианты выбора хранятся в Altium Concord Pro. Управля-

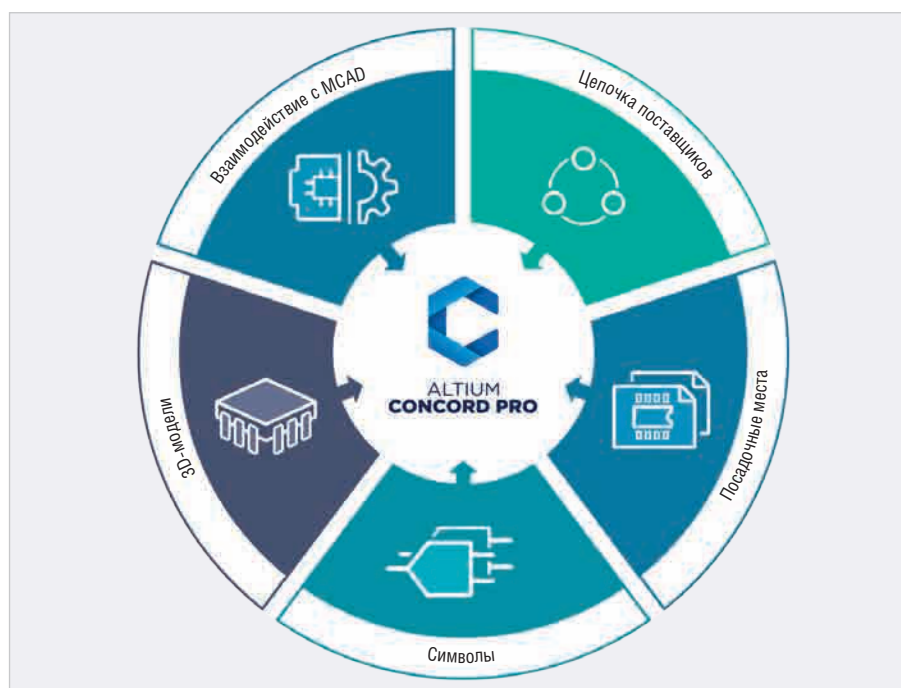


Рис. 1. Диаграмма взаимодействия предметных областей с системой Altium Concord Pro



ALTIUM  
CONCORD PRO



Electronics Lifecycle  
Management

- Управление компонентами
- Централизованное хранение данных
- Совместное проектирование ECAD – MCAD

Выгодные условия приобретения Altium Concord Pro на сайте:

[www.altiumconcord.pro](http://www.altiumconcord.pro)

ООО “ЭЛМ” официальный дистрибьютор Altium Limited

Тел. +7 (495) 005-51-45 Email: [info@elm-c.ru](mailto:info@elm-c.ru) [www.elm-c.ru](http://www.elm-c.ru)

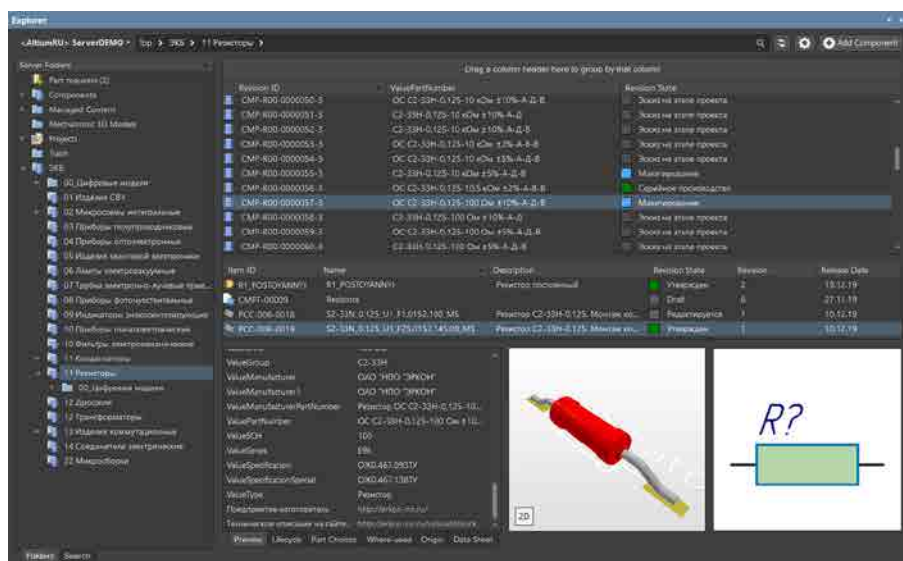


Рис. 2. Отображение структуры данных Altium Concord Pro в панели Explorer Altium Designer на примере библиотеки электронных компонентов

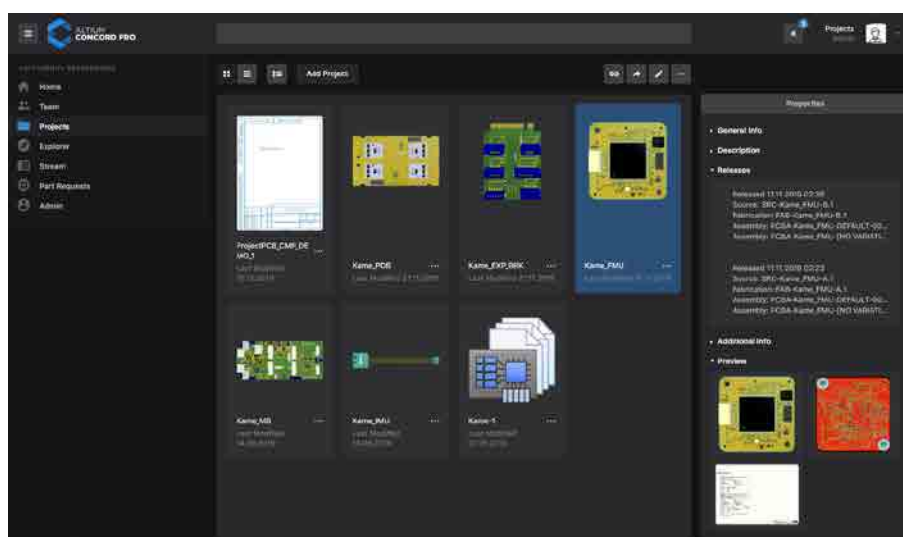


Рис. 3. Интерфейс Altium Concord Pro для управления проектами в окне браузера

емый компонент хранится в виде набора ревизий однозначно определяемого объекта компонента (Component Item). Каждая ревизия находится под управлением жизненных циклов, что позволяет создавать наборы утверждённых компонентов, которые могут быть повторно использованы в новых проектах, прототипах и производстве. Таким образом, в Altium Concord Pro реализован каталог компонентов, сформированный с помощью серверных библиотек (см. рис. 2). Рассмотрим ключевые особенности управляемых компонентов.

**Управление списком компонентов, разрешённых к применению.** На сервер управляемых данных выкладываются только проверенные и согласованные компоненты для проектирования. Посредством механизмов ревизий и жизненных циклов доступ-

на возможность управления утверждённым набором компонентов, которые могут применяться при проектировании.

**Выбор производителя компонента.** Для каждого управляемого компонента можно выбрать конкретного производителя в случае, если на рынке существуют аналоги нескольких производителей.

**Интерактивная информация о цепочке поставок компонентов** поступает в режиме реального времени из сводной базы данных Altium (Ostopart), которая взаимодействует с глобальными поставщиками. Тем самым разработчику предоставляется текущая стоимость и доступность выбранных компонентов от реальных поставщиков. При работе в локальной сети предприятия для получения информации о доступности и цене компонентов мож-

но подключаться к базе склада предприятия.

**Шаблоны компонентов** позволяют определять необходимый набор параметров и прикладных моделей для каждого типа компонента, обеспечивая унификацию представления компонентов и правил управления информацией о компоненте посредством определения схем именования, редакции и жизненного цикла.

**Контроль применимости компонентов.** Управляемые компоненты доступны для мониторинга применимости в течение всего времени использования. Если компонент устаревает, всегда можно узнать, в каких изделиях он использовался и, при необходимости, обновить его. Если в составной части компонента (символ, посадочное место и т.п.) имеется ошибка, система определит все производные компоненты, которые используют эти части, тем самым предоставляя возможность своевременно внести все исправления.

**Контроль состояния жизненного цикла компонента.** Если компонент находится в состоянии «конец срока службы», «устарел» или «не применять», система на этапе валидации проекта оповестит пользователя, что позволит предотвратить изготовление печатных плат с устаревшими элементами или непроверенными данными.

**Прямое редактирование компонента.** Если требуется отредактировать управляемый компонент, предусмотрена возможность открыть его для редактирования непосредственно с сервера. Встроенный редактор позволяет изменять все данные о компонентах.

### УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Altium Concord Pro в сочетании с Altium Designer обеспечивает поддержку управляемых проектов (Managed Projects). Для управляемых проектов определяется этап жизненного цикла, что упрощает создание и текущий рабочий процесс для проектов в системе контроля версий. Централизованное хранение под управлением Concord Pro является основой для других служб совместной работы над проектом (см. рис. 3).

Ключевыми особенностями использования управляемых проектов являются: простое и надёжное хранение проектов, система контроля версий, совместная работа над проектом. Одновременная работа над проектом платы доступна без сложной настройки среды проектирования. При этом в системе

реализован специальный режим комментирования и механизмы уведомления о состоянии как отдельных документов, так и целого проекта.

Типовой рабочий процесс является максимально простым: необходимо создать новый управляемый проект, определить его имя, описание и репозиторий хранения. Далее следует определить доступ сотрудников к созданному проекту. Затем участники проекта выбирают созданный проект в Altium Designer, и он автоматически извлекается в локальный репозиторий для последующей работы. Процедуры создания проекта и определения прав доступа можно производить как в Altium Designer, так и в Altium Concord Pro.

С технической точки зрения управляемый проект является сочетанием метаинформации, которая хранится на сервере, и локальной службы системы контроля версий Altium Concord Pro. Altium Concord Pro использует систему контроля версий на основе технологий Git. Основные команды управления файлами Git выполняются в интерфейсе Altium Designer.

Управляемые проекты в сочетании с инструментом выпуска проектов Project Releaser [2] и управлением состояния проектных данных в процессе жизненного цикла обеспечивают максимальную прозрачность процесса проектирования, а также надёжность и качество проектных данных (см. рис. 4).

### СОВМЕСТНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В ECAD-MCAD

Взаимодействие между областями электронного и механического проектирования всегда было сложной задачей. Средства ECAD и MCAD решают различные задачи проектирования, они развиваются разными путями и, соответственно, по-разному хранят свои данные и управляют ими. Современные проекты часто требуют решения задачи компоновки печатного узла в корпуса изделий сложной формы. Для успешного проектирования этих изделий проектировщикам необходима возможность оперативного обмена проектными данными между областями ECAD и MCAD.

Передача сложных и подробных изменений конструкции между различными системами проектирования – это больше, чем сохранение данных в другом формате. Группы проектирования



Рис. 4. Отображение релиза (публикации) управляемого проекта на сервере Altium Concord Pro в панели Explorer Altium Designer

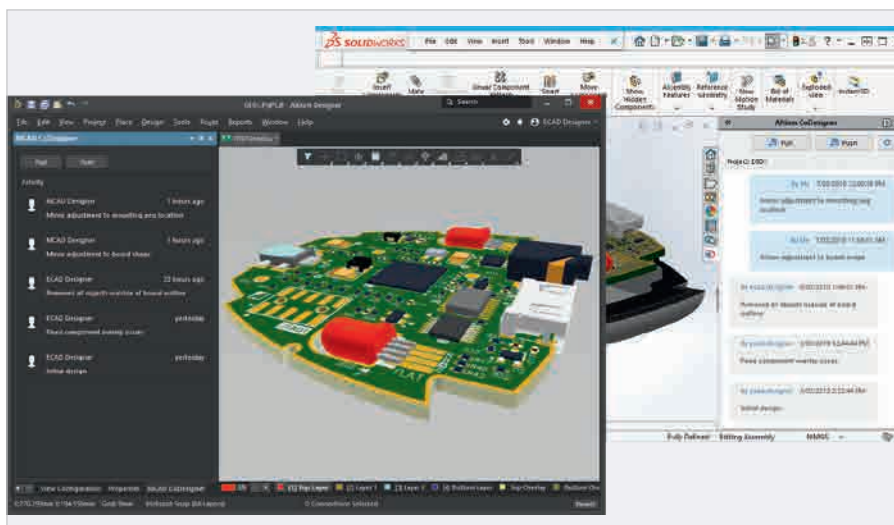


Рис. 5. Обмен проектными данными между областями ECAD и MCAD с учётом внесённых изменений

электронной и механической частей работают независимо друг от друга, им необходима возможность передачи изменений на любом этапе процесса проектирования. Вопрос заключается в том, как управлять потоком изменений между группами без влияния на их повседневную работу. Проектировщикам не нужно, чтобы одна группа приостанавливала свою работу, пока другая группа не внесёт последние изменения.

Данная задача успешно решается сервером Altium Concord Pro, который создаёт «мост» между областями ECAD и MCAD. Обе области проектирования прозрачно подключаются к серверу Concord Pro. В любой момент проектировщик может передать свои проектные изменения другой стороне. При открытии проектировщиком с принимающей стороны этого проекта в системе ECAD/MCAD он сразу будет уведомлён о том, что в проекте имеются изменения. Проектировщик может просмотреть каждое из них в отдельности и решить, принимать их или нет.

Когда проектировщик MCAD передаёт изменение формы платы, но затем понимает, что забыл переместить крепёжное отверстие, то это не создаёт никакой проблемы. Проект в ECAD всегда сравнивается с текущим состоянием в Altium Concord Pro. Поэтому, когда проектировщик ECAD вернётся к работе, в его список изменений будут включены изменение формы платы и перемещение крепёжного отверстия. Затем он принимает изменения, и проект в ECAD синхронизируется с проектом в MCAD.

Altium Designer и MCAD-система взаимодействуют между собой посредством рабочих панелей MCAD CoDesigner и Altium CoDesigner соответственно (см. рис. 5). В панелях находятся кнопки управления обменом данными, отображаются оповещения об изменении модели на сервере и детальный список изменённых данных.

На данный момент поддерживаются следующие платформы MCAD:

- Dassault Systemes SOLIDWORKS®;

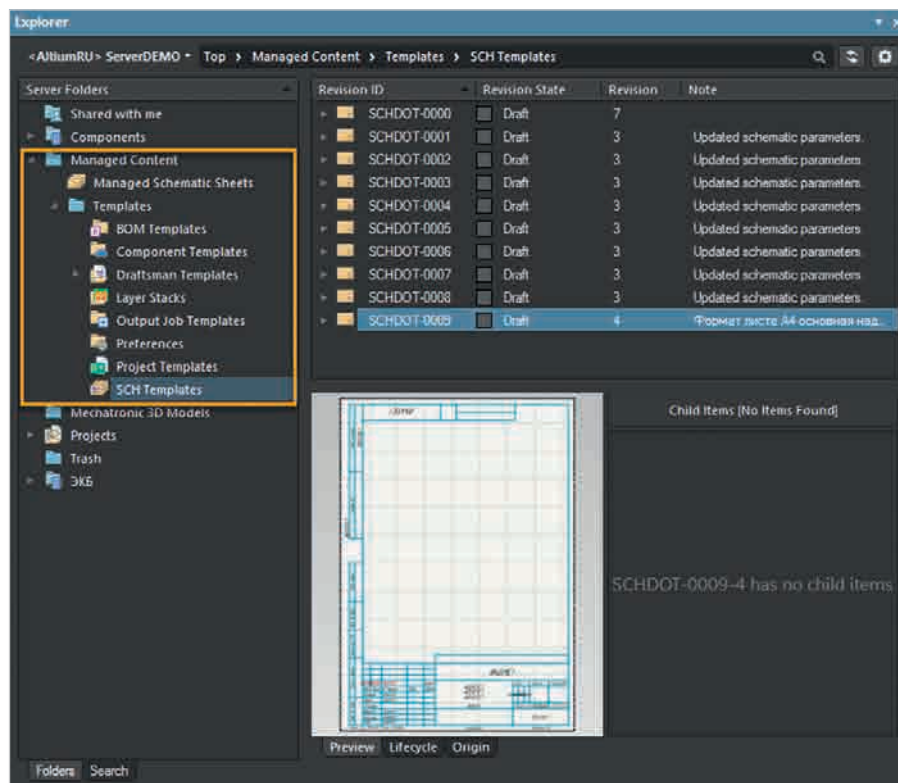


Рис. 6. Централизованное хранение шаблонов документов Altium Designer

- Autodesk Inventor Professional®;
- PTC Creo Parametric®.

**СИНХРОНИЗАЦИЯ ДАННЫХ  
О КОМПОНЕНТАХ  
С КОРПОРАТИВНЫМИ СИСТЕМАМИ**

Altium Concord Pro обеспечивает одно- и двунаправленную синхронизацию данных о компонентах (в том числе вариантов выбора компонентов) с корпоративными системами. Файл конфигурации позволяет задать направление синхронизации и указать, какие параметры хранятся в каждой системе. Синхронизация данных о компонентах между Concord Pro и целевой корпоративной системой использует встроенный процесс, который может быть запущен вручную или настроен как периодически повторяемое событие.

Altium Concord Pro включает в себя инструмент импорта базы данных компонентов, который можно использовать для переноса данных компонентов в Concord Pro из файла, экспортированного из другой системы (PLM, ERP или какой-либо другой). Этот инструмент, реализованный в виде настраиваемого командного файла (\*.bat), импортирует данные о компонентах из целевого файла электронной таблицы (\*.csv) на сервер в соответствии с существующими шаблонами сервера или специальным файлом конфигурации. В настоя-

щее время реализована поддержка следующих корпоративных систем:

- PTC Windchill® PLM (11.0 M030);
- Arena® PLM;
- Oracle® Agile™ PLM.

Конфигурирование системы осуществляется через веб-интерфейс Concord Pro, где настройка соединения и отображение параметров заданы в XML-файле конфигурации. Интеллектуальный генератор конфигурации поможет создать пользовательское подключение к корпоративным системам.

Когда процесс синхронизации добавляет данные компонента в целевую систему, сформированный номер объекта передаётся обратно в Concord Pro в виде параметра PlmPartNumber. Этот номер выступает в роли ключевого параметра при синхронизации данных между Concord Pro и корпоративной системой. Кроме того, синхронизация может быть настроена таким образом, чтобы параметры/атрибуты объекта на стороне корпоративной системы обновляли свойства на сервере Concord Pro (доступна настройка по отдельным полям) без необходимости выпуска новых ревизий этого объекта компонента.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ**

**Контролируемый доступ.** Сервер управляемых данных обеспечивает безопасную обработку данных с высокой

степенью целостности, предоставляя доступ к данным как команде разработчиков, так и цепочке поставок. Доступ к данным может быть ограничен следующими ключевыми областями:

- управление пользователями;
- общий доступ к папкам;
- обмен на уровне объекта;
- разделение на уровне редакции.

Папки, элементы и редакции элементов на сервере управляемых данных могут совместно использоваться на нескольких различных уровнях, что фактически определяет уровни видимости объекта и безопасности доступа к нему.

*Централизация шаблонов документов и библиотеки функциональных узлов.* Сервер управляемых данных предоставляет гибкий и безопасный метод централизации хранения и управления всеми типами проектных данных, используемых в Altium Designer (см. рис. 6). Начиная от схематической модели и заканчивая компонентом и готовыми конструкциями печатных плат, сервер предлагает идеальный метод хранения и управления данными электронного проектирования.

Многие объекты проекта могут быть отредактированы и выпущены в первоначальную ревизию благодаря поддержке сервером прямого редактирования. Прямое редактирование освобождает от необходимости работы с исходными файлами. Можно просто отредактировать элемент, загруженный непосредственно с сервера, с помощью редактора. После того как редактирование завершено, элемент выпускается (или повторно выпускается) в следующую запланированную редакцию. У пользователя на жёстком диске нет файлов, нет вопросов о том, работает ли он с последними исходными данными, и нет необходимости поддерживать отдельное программное обеспечение для контроля версий. Сервер управляемых данных надёжно и безопасно решает все эти задачи.

*Графическое управление жизненным циклом.* Altium Concord Pro предоставляет возможность управления определениями жизненных циклов через веб-интерфейс, что дополняет соответствующую возможность в Altium Designer (см. рис. 7). Каждый жизненный цикл формируется графически, что позволяет увидеть и лучше понять все состояния и переходы между ними.

*Email-уведомления.* Altium Concord Pro может формировать и отправлять ключевым участникам проекта email-уведомления о различных событиях,

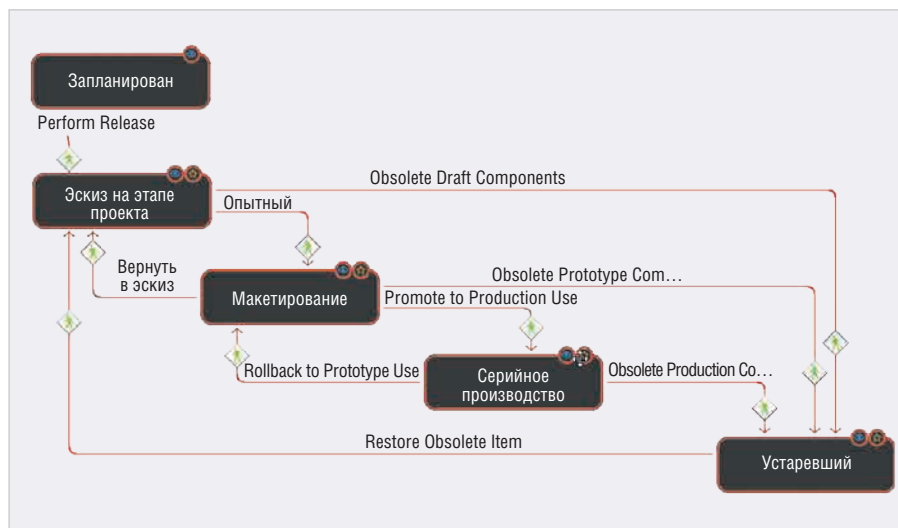


Рис. 7. Графическое управление жизненным циклом объектов контент-сервера

относящихся к объектам компонентов, управляемым проектам, запросам на утверждение и т.д. Эта функциональная возможность работает в дополнение к системе уведомлений о событиях, которые отображаются у пользователей на страницах Stream и Home веб-интерфейса Concord Pro.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система Altium Concord Pro делает контроль применимости электронных компонентов в проектах максимально прозрачным и эффективным за счёт верификации и валидации состояния данных. Для синхронизации данных о приме-

няемых компонентах служат механизмы обмена данными с MCAD- и ERP/PLM-системами. Дополнительно к основной функции управления компонентами, приложение решает задачу управления проектами и шаблонами всех типов документов, с которыми работает Altium Designer. Развитые возможности совместного доступа к данным, а также прямое редактирование атрибутов элементов делают Altium Concord Pro мощным инструментом для коллективной работы над проектами. Подробно ознакомиться с функциональными возможностями продукта можно на сайте Altium [3].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Документация Altium Concord Pro. [www.altium.com/ru/documentation/altium-designer/altium-concord-pro](http://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer/altium-concord-pro).
2. Демидов П., Фень А. Altium Designer: автоматизированный выпуск проектных данных. Технологии в электронной промышленности. 2018. № 7.
3. [www.altium.com/documentation](http://www.altium.com/documentation). ©

## НОВОСТИ МИРА

### ABB и Ericsson прокладывают путь для цифровой трансформации промышленности

Потенциал сетей 5G, обеспечивающих передачу данных без задержки, мировые лидеры смогли оценить лично в рамках Всемирного экономического форума 2020. В Конгресс-центре Давоса (Швейцария) коллаборативный робот YuMi®, созданный ABB, написал сообщение в «песочнице», которое одновременно воспроизвёл второй робот YuMi® на расстоянии 1,5 км от этого места.

Синхронность этих действий была достигнута благодаря сети 5G компании Swisscom на базе телекоммуникационной технологии Ericsson. За роботами можно было наблюдать в реальном времени на видеозэкранах, установленных на обеих площадках. Фундаментальные технологии, необходимые для подключения промышленного оборудования к 5G-сетям, были созданы в результате многолетнего научно-технического сотрудничества ABB и Ericsson.

«ABB продолжит развивать цифровую трансформацию промышленности, инвестируя в разработку инновационных решений и продуктов. Благодаря партнёрству с Ericsson и Swisscom мы сумеем полностью раскрыть потенциал сетей связи 5-го поколения в про-

мышленном производстве», – сказал Питер Возер (Peter Voser), исполнительный директор и председатель Совета директоров ABB. Событие также прокомментировал Сами Атия (Sami Atiya), президент бизнес-подразделения «Робототехника и дискретная автоматизация» ABB: «Технологии беспроводной связи 5-го поколения упрощают подключение роботов к облачным платформам и автоматизированным системам управления производством. В результате можно быстрее передавать большие объёмы данных, получать ценную аналитику и оптимизировать на её основе процесс принятия решений. Такие улучшения способствуют повышению эффективности и надёжности всего технологического цикла. Замена традиционной проводной инфраструктуры мобильными 5G-сетями даст возможность значительно улучшить гибкость производства».

«Совместное использование технологий 5G предприятиями, правительствами и обществом имеет первостепенное значение для развития цифровой экономики. Создание и поддержка партнёрств в сфере технологий 5G станет ключом к реализации новых цифровых возможностей, способствующих развитию экономики как на глобальном, так и на национальном уровне, а также компаний любого размера», – заявил Борье Экхольм (Bořje Ekholm), президент и исполнительный директор Ericsson.

Урс Шэппи (Urs Schaeppi), исполнительный директор Swisscom, отметил: «В совместной демонстрации используется наша действующая в Давосе 5G-сеть. Мы показываем лишь малую часть огромных возможностей, которые открываются в промышленности и робототехнике с приходом сетей новейшего поколения. Время вступить в эру 5G».

Эта технология предоставит компаниям невероятную гибкость в управлении оборудованием на производственном предприятии. Благодаря сетям 5G станут возможны развёртывание и слаженная работа больших парков автономных машин и роботов.

Одно из главных преимуществ промышленной инфраструктуры на основе 5G заключается в том, что она позволяет отказаться от концепции «одно управляющее устройство – одна функция». Вместо этого управление множеством машин можно будет осуществлять из единого центра. В результате сократятся затраты на администрирование и техническое обслуживание операционных и информационных систем в мировом масштабе.

Передовые технологии 5G ускорят цифровизацию отраслей промышленности, благодаря чему производители во всём мире смогут повысить свою эффективность и качество выпускаемой продукции.

Пресс-релиз компании ABB