

LIFECYCLE

INSIGHTS

# СОЗДАНИЕ УМНЫХ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ведущие производители решают проблемы разработки изделий с помощью этих ключевых элементов, способствующих развитию технологий

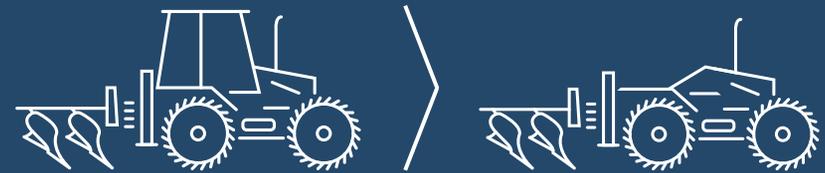


# ПОДГОТОВКА К ПЕРЕХОДУ НА УМНЫЕ ПОДКЛЮЧЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Многие производители переходят от традиционных механических изделий к умным и подключенным. Чтобы изделия выполняли интеллектуальные функции, которые теперь необходимы клиентам, производителям приходится интегрировать в изделия электронику, электрические системы и программное обеспечение.

Это влияет на все этапы проектирования и разработки. А также создает огромные проблемы для компаний, занимающихся разработкой. Большинство производителей не обладают достаточным уровнем компетенций для проектирования и разработки электронных, электрических компонентов и программного обеспечения, поэтому им приходится обращаться к поставщикам, имеющим соответствующие знания и опыт. Возникающее в результате партнерство между производителями и поставщиками требует тесного сотрудничества в течение всего жизненного цикла разработки изделий.

В этой брошюре рассматриваются методы и ключевые факторы, способствующие развитию технологий, которые обеспечивают конкурентоспособность компаний при переходе на умные, подключенные изделия. В ней также приведены эксклюзивные результаты исследования «Стратегическая повестка дня руководителей проектно-конструкторских компаний в 2020 году» Lifecycle Insights.



- ▶ Переход от традиционных механических изделий к умным, подключенным изделиям влечет за собой множество изменений и сложностей в процессе разработки.



# РАСТУЩАЯ СЛОЖНОСТЬ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Переход к умным, подключенным изделиям чреват проблемами, вызванными растущей сложностью во всех областях проектирования. Новые заказчики на новых рынках ценят изделия с передовыми, интеллектуальными функциями. По сравнению с традиционными, такие изделия требуют большей вычислительной мощности, чувствительности датчиков и пропускной способности сети. Удовлетворение этих требований — непростая задача.

Результаты исследования Lifecycle Insights «Стратегическая повестка дня руководителей проектно-конструкторских компаний в 2020 году» дают количественную оценку этим проблемам. Большинство респондентов заявили, что сложность в каждой области проектирования увеличивается или увеличивается значительно. В результате от конструкторов ожидают проектирования, разработки и поставки все более сложных изделий, но в те же сроки.

Компании могут решить эту проблему, применив один из двух подходов. Они могут развивать компетенции сотрудников в каждой области проектирования. Или начать сотрудничать с внешними поставщиками, которые привнесут то, что не хватает компании. Главное — это знания и опыт в конкретной предметной области; не имеет значения, обладают ли им сотрудники или внешние подрядчики. Совместная работа и координация являются ключевыми факторами, позволяющими всем тесно сотрудничать для разработки все более сложных изделий.

3 – СОЗДАНИЕ УМНЫХ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Сложность изделий и навыки инженеров



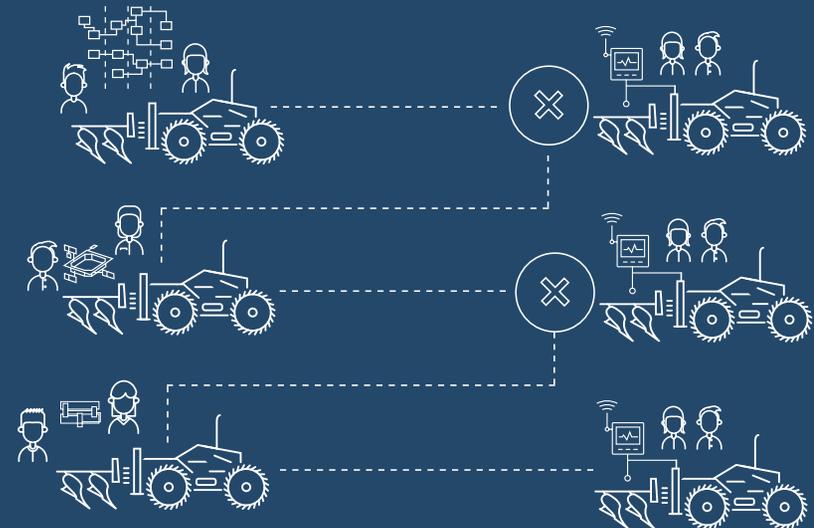
► Результаты исследования «Стратегическая повестка дня руководителей проектно-конструкторских компаний в 2020 году» Lifecycle Insights показывают, что сложность растет во всех областях проектирования. Особую сложность представляют изменения в системном проектировании, электронике и интегральных схемах.

# НЕДОСТАТКИ ТРАДИЦИОННОГО ПОДХОДА

При традиционном процессе разработки группы специалистов из разных предметных областей или разные поставщики работают независимо друг от друга над порученным им проектом. Каждая группа или поставщик работают над тем, чтобы удовлетворить требования, предъявляемые к их части конструкции. Они исследуют новые варианты конструкции, проверяя, соответствует ли разработанная конструкция требованиям. Но их сосредоточенность на своей работе и отсутствие представления о работе других отделов может привести к непреднамеренным конфликтам и проблемам с интеграцией. Что еще хуже, эти проблемы обычно незаметны до этапа испытания прототипа.

Когда разработка достигает этапа испытаний, результаты работы всех разработчиков объединяются в одно целое. Все подключается и собирается в прототипе. Зачастую конструкции соединяются на этом этапе впервые, поэтому именно тут могут проявиться ошибки поведения системы и проблемы с характеристиками. Нередко прототипы невозможно привести в рабочее состояние, они попросту выходят из строя.

Такие ситуации запускают цикл анализа первопричин для выявления проблемы. Это часто приводит к разработке новых модификаций конструкции и, возможно, к новому этапу испытаний прототипа. Результаты испытания дают слабое представление о том, почему оно завершилось неудачно, что делает анализ первопричин долгим и трудоемким. Новая конструкция может решить проблему, но этого не всегда удастся достичь. Конструкторы работают вслепую, и этот цикл повторной оценки и создания прототипа может повторяться несколько раз, требуя значительных затрат и вызывая задержки в процессе разработки.



- ▶ Традиционный процесс разработки изделий характеризуется разрозненными подходами к каждой области проектирования, что приводит к проблемам системной интеграции и снижению производительности. Это вынуждает создавать несколько прототипов и выполнять несколько испытаний, что приводит к задержкам и перерасходу средств.

# ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРЕССИВНОГО ПОДХОДА

Прогрессивный подход отличается от традиционного. При таком подходе конструкторы по-прежнему сосредоточены на требованиях в своей области проектирования. Однако они могут получить доступ к изменениям конструкции, выполняемым их коллегами или поставщиками. Все конструкторские группы теперь имеют возможность наблюдать за изменениями при проектировании во всем изделии. Они также могут запрашивать изменения и согласовывать их с другими командами.

Когда все части конструкции впервые собираются на этапе испытаний прототипа, высока вероятность успешного результата. Это связано с тем, что наглядность всех изменений при проектировании не дает возможности для неправильного толкования или недопонимания. Каждая группа специалистов по-прежнему может сосредоточиться на своих собственных требованиях, зная при этом требования других команд.

В результате нужно гораздо меньше итераций прототипирования и испытаний, что ускоряет проектирование и разработку. Таким образом, инженеры не тратят время и деньги на повторное создание прототипов и испытания. Компания может легко преодолеть ключевые этапы разработки.



- ▶ Прогрессивный процесс разработки изделий способствует постоянному сотрудничеству уже на ранних этапах, чтобы все участники процесса согласовывали свои действия. В результате компании могут избежать перебоев, вызванных множеством итераций прототипирования и испытаний.



# СОВМЕСТНАЯ РАБОТА ЗА СЧЕТ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА

Цифровой двойник — ключевой элемент прогрессивного подхода, поскольку он позволяет организациям управлять конструкторской работой каждой команды и служит надежным источником данных. Все группы конструкторов могут получить доступ к цифровому определению изделия. Таким образом, все участники процесса разработки работают с одними и теми же данными.

Управление цифровым двойником изделия в единой системе стимулирует сотрудничество. Например, можно проверить, входит ли печатная плата в корпус. Убедиться, что программное обеспечение совместимо с процессорами и электронными компонентами изделия, и что датчики отправляют сигналы через электрические системы с достаточной пропускной способностью. Это важно, потому что изменения в одной области проектирования могут повлиять на другие области. Цифровой двойник способствует полному взаимопониманию.

► Комплексный цифровой двойник — ключевой инструмент для постоянного сотрудничества на ранних этапах. Он позволяет всем заинтересованным сторонам делиться четким определением конструкции в каждой области проектирования.



Решение для управления жизненным циклом изделия (PLM) идеально сочетается с цифровым двойником. Используя PLM-решение, можно либо управлять определениями напрямую, либо подключаться к менеджерам данных или другим решениям, чтобы получить комплексное представление о цифровом двойнике.



# УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВОЙ НИТЬЮ И ЕЕ ОТСЛЕЖИВАНИЕ

В процессе разработки заинтересованные стороны создают ряд производных результатов. Например, инженер может ссылаться на 3D-модель при разработке траектории движения инструмента. Менеджер по закупкам может включить 3D-модель в пакет технических данных, что позволит поставщикам разработать коммерческое предложение. Другими словами, эти результаты связаны между собой, и любые изменения, внесенные в одной области, распространяются на все производные. Эта концепция применяется во всех областях проектирования, распространяется на все отделы и поставщиков.

Такая концепция взаимосвязи является одним из аспектов цифровой нити. Еще одним аспектом является то, что результаты повторяются и меняются с течением времени. Таким образом, крайне важно не только распространять любые изменения на эти результаты, но и фиксировать эти изменения с течением времени, обеспечивая прослеживаемость. Если организациям удастся достичь этого, они получают возможность беспрепятственного сотрудничества между специалистами и ускорения процесса проектирования.

PLM-решения позволяют организациям отслеживать цифровую нить и управлять ей, охватывая все конструкторские команды и функциональные подразделения. Сотрудники могут легко управлять изменениями и обмениваться определениями из разных предметных областей. PLM-решение является надежным источником информации для всех заинтересованных сторон, помогая им сотрудничать и получать актуальную информацию о конструкции изделия.



► Цифровая нить помогает отслеживать изменения в наборах взаимосвязанных результатов проектирования с течением времени, убедиться, что все сотрудники в курсе изменений.

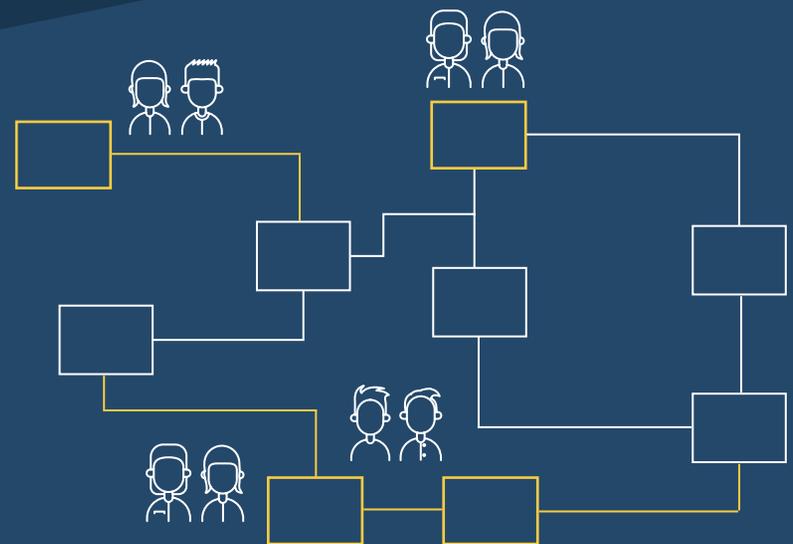
# ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ С PLM-РЕШЕНИЕМ ПО МОДЕЛИ SAAS

Ключевой особенностью PLM-решения является возможность конфигурации в соответствии с принятыми в компании стандартами. Это упрощает работу пользователей и повышает производительность. Однако поначалу PLM-решение часто представляет собой чистый лист, позволяющий компании самостоятельно создать требуемые методы и стандарты.

Некоторые облачные PLM-решения, работающие по модели «программное обеспечение как услуга» (SaaS), уже содержат лучшие методы работы, разработанные поставщиком решения. Это важная возможность, позволяющая компаниям легко адаптировать PLM-решение в соответствии со своими

потребностями и стандартами. Иногда, например, эти лучшие методы работы адаптируются к конкретной отрасли. Встроенные стандарты помогают усовершенствовать методы работы внутри компании. Также организация может использовать встроенные стандарты в качестве основы для внесения дальнейших изменений и внедрения новых стандартов.

В любом случае, компании могут адаптировать конфигурацию PLM-решения в соответствии со своими потребностями.



- ▶ Компания может адаптировать PLM-решение в соответствии со своими потребностями. Некоторые PLM-решения SaaS поставляются со встроенными лучшими методами работы, которые могут оптимизировать существующий в компании процесс разработки или послужить основой для модификаций.

# БЫСТРЫЙ ДОСТУП С ПОМОЩЬЮ PLM-РЕШЕНИЙ ПО МОДЕЛИ SaaS

Внедрение традиционного PLM-решения может занять несколько месяцев или даже лет. Оно также требует участия большого количества ИТ-специалистов. Но современные проблемы разработки изделий требуют быстрого решения и не позволяют ждать. Компаниям нужны решения прямо сейчас, и эти решения должны быть экономически эффективными и содержать возможности управления требованиями, мультидисциплинарным составом изделия, а также проектами и программами. Облачное PLM-решение по модели SaaS соответствует этим критериям.

PLM-решения по модели SaaS отличаются быстрым доступом, чтобы пользователи могли немедленно выполнить все задачи. Компания просто должна купить лицензию или подписку для доступа к PLM-решению по модели SaaS, что значительно сокращает время, которое проходит с момента оплаты до начала использования. Пользователи могут беспрепятственно подключаться к PLM-решению, поставляемому по модели SaaS, через браузер, получая доступ к решению в любое время, из любой точки мира и с любого устройства.

PLM-решения SaaS также требуют лишь минимальной поддержки. Эти решения не нужно устанавливать, обновлять или настраивать. Таким образом, конструкторы могут использовать эти решения практически без поддержки со стороны ИТ-персонала организации. Это не только дает конструкторам больше независимости, но и освобождает ИТ-команды компании от необходимости тратить время на поддержку и обслуживание PLM-системы.



► PLM-решения по модели SaaS отличаются быстрым доступом для выполнения срочных задач и практически не требуют поддержки. Они сокращают путь к реализации тех возможностей, которые необходимы современным компаниям.

# ИТОГИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход к производству умных, подключенных изделий создает проблемы для компаний, занимающихся разработкой, в основном из-за растущей сложности в различных областях проектирования. Традиционные методы не обеспечивают необходимый уровень прослеживаемости изменений и сотрудничества между отделами, что ведет к трудоемкому, дорогостоящему созданию прототипов в несколько итераций.

Прогрессивный подход снижает эти риски, помогая создать единый источник данных в виде цифрового двойника. PLM-решения играют в этом важную роль, позволяя организациям отслеживать цифровую нить и управлять ей, охватывая все конструкторские группы и функциональные подразделения.

Подводя итог:

- Чтобы разрабатывать умные, подключенные изделия, организации должны отказаться от традиционных методов разработки и начать применять прогрессивный подход.
- Цифровой двойник — ключевой фактор прогрессивного подхода, помогающий разрозненным командам узнать требования экспертов из других областей и получить комплексное представление об изменениях в конструкции изделия.
- PLM-решения позволяют организациям легко отслеживать цифровую нить и управлять ей, но их разработка и внедрение могут занять несколько лет.
- PLM-решения по модели SaaS обеспечивают пользователям быстрый доступ через браузер для выполнения срочных задач и практически не требуют поддержки со стороны ИТ-специалистов, давая конструкторам и разработчикам больше независимости.