

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ MODEL STUDIO CS И CADLIB МОДЕЛЬ И АРХИВ

Е. Ю. Бачурин, руководитель проектов, АО «СиСофт Девелопмент» (ГК «СиСофт»)

Аннотация. Целью статьи является расшифровка понятия «импортозамещение» на основе различных вариантов бесшовной продуктовой линейки АО «СиСофт Девелопмент». При переходе на отечественный софт потребителю необходимо решить несколько задач: не останавливать работу, не допустить утери данных, с наименьшими проблемами перейти на отечественные программные продукты и продолжить работу. В статье приводится анализ плюсов и минусов каждого из вариантов, указаны основные аспекты, на которые стоит обратить внимание.

Ключевые слова: импортозамещение, Revit, Tekla, Aveva, NavisWorks, строительство, технологии информационного моделирования (ТИМ), информационная модель, цифровой двойник, управление проектами.

Ушедшая в 2022 году с рынка Российской Федерации компания Autodesk с недавнего времени стала блокировать в нашей стране работу нелицензионного программного обеспечения, а ранее разослала письма российским клиентам с требованием прекратить работу с ее софтом. Это решение одного из ведущих вендоров еще больше повысило актуальность перехода

с зарубежного программного обеспечения на отечественное. В контексте происходящего предлагается рассмотреть пример российского ПО, имеющего все для того, чтобы стать полноценной заменой западным аналогам — линейку продуктов АО «СиСофт Девелопмент», обеспечивающую бесшовное формирование и ведение информационной модели (ИМ) для проектирования,

строительства и эксплуатации. Речь идет о популярных продуктах Model Studio CS и CADLib Модель и Архив.

Важным преимуществом программных продуктов Model Studio CS и CADLib Модель и Архив [1, 2] является то, что они содержат комплекс технологий информационного моделирования (ТИМ), служащих для формирования и ведения ИМ.



| Наименование специальности, системы | Наименование марки комплекта чертежей, специализации | Модуль Model Studio CS |
|--|--|--|
| Строители, архитекторы | АР, КМ, КЖ | Model Studio CS Строительные решения |
| Электрики, автоматизация, КИПиА, АСУ ТП, слаботочники, локальные сети | ЭС, ЭХЗ, ЭК1, ЭК2, ЭН, ЭОО, А, СОП, ЭМ1, ЭМ2, ЭО, СС | Model Studio CS Кабельное хозяйство Model Studio CS Электротехнические схемы Model Studio CS Компоновщик щитов |
| Пожарная и охранная сигнализация | ОПС | Model Studio CS ОПС |
| Технологи, технологические трубопроводы | ТО | Model Studio CS Технологические схемы |
| Технологи-монтажники, пожарники, наружные сети | ТМ, ТО, ТТ, ПТ, ТМ, НПТ, ПТ, НБК, ТС | Model Studio CS Трубопроводы |
| Отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация | ОВ и ВК | Model Studio CS Водоснабжение и канализация Model Studio CS Отопление и вентиляция |
| Электрики, молниезащита, грозозащита | ЭГ | Model Studio CS Молниезащита |
| Электрики, электрические подстанции, открытые распределительные устройства | ПС | Model Studio CS ОРУ |
| Электрики, воздушные линии электропередачи, линии связи на ВЛ | ОЛ, ЛЭП, С, ВЛЭП, ВЭЛ, ВОЛС | Model Studio CS ЛЭП |
| Генплан | ГП | Model Studio CS Генплан |

Рис. 1. Области применения продуктовой линейки Model Studio CS

Для проектирования в этих программных продуктах предусмотрено:

- выполнение всех разделов проекта до уровня ПД и РД, а самой ИМ — до уровня «как спроектировано»;
- обеспечение интеграционно-взаимодействия со сторонними ТИМ (такими как сметный и инженерно-строительные расчеты), с облаками точек, машиночитаемой нормативной поддержкой (NSR Specification) и другими видами технологий управления инженерными данными;
- обеспечение интеграции с различными информационными системами. Законченная информационная модель в виде «как спроектировано» после прохождения экспертизы передается на этап строительства в виде полноценной проектной документации.

Для строительства предусмотрено:

- формирование («доформировка») ИМ до уровня «как построено»;
- выгрузка из ИМ различных видов исполнительной и эксплуатационной документации;
- использование ТИМ для ведения и управления атрибутивными данными ИМ для исполнения сценариев организации производства строительных работ, например, календарно-сетевое планирование, организации стройплощадки и т. д.

В настоящее время продуктовая линейка Model Studio CS содержит следующие группы комплексов ТИМ: генплан, строительные решения, отопление и вентиляция, технологические схемы, трубопроводы, электротехнические схемы, кабельное хозяйство, компоновщик

щитов, линии электропередачи, молниезащита, открытые распределительные устройства, водоснабжение и канализация, охранно-пожарная сигнализация. Бесшовность управления и надежность сохранности данных обеспечиваются за счет собственного открытого формата данных (XPG); при необходимости предусмотрена возможность работы с форматом IFC. Комплексность рассматриваемой бесшовной линейки продуктов должна максимально обеспечивать проектно-строительные этапы при переходе любой компании на информационное моделирование.

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА

Архитектуру программного комплекса Model Studio CS и CADLib Модель и Архив можно разбить на два основных блока: среду проектирования — Model Studio CS и систему управления инженерными данными (СУИД) — CADLib Модель

и Архив. Понятно, что для каждого блока необходимо наличие базы данных (БД). Для среды проектирования это БД стандартных компонентов (каталогов), для СУИД — БД проекта. В качестве БД может выступать как Microsoft SQL, так и PostgreSQL (в случае импорта-защещения предпочтение отдается второй из них). Для работы Model Studio CS необходимо наличие графической платформы, в качестве которой теоретически могут выступать NanoCAD и AutoCAD. По понятным причинам второй вариант не рассматривается.

На 4-й квартал 2024 года запланирован выход версии программного комплекса с поддержкой операционной системы Linux.

НА ЧТО НАДО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ПРИ ПЕРЕХОДЕ

Ранее упоминались БД стандартных компонентов, необходимые для работы в среде проектирования. Здесь стоит обратить внимание на то, что в демо-версии любого ПО [1] предоставляется полноценная БД стандартных компонентов, которую можно получить при приобретении программного обеспечения. Продуктовая линейка Model Studio CS имеет широкий набор различных модулей (комплексных технологий информационного моделирования), каждый из которых специализируется на выпуске документации того или иного вида (рис. 1).

Помимо отдельных технологий, Model Studio CS имеет дополнительные комплексы ТИМ, скомпонованные под специализированные автоматизированные рабочие места (АРМ) по профессиональному функционалу. Для каждого из них

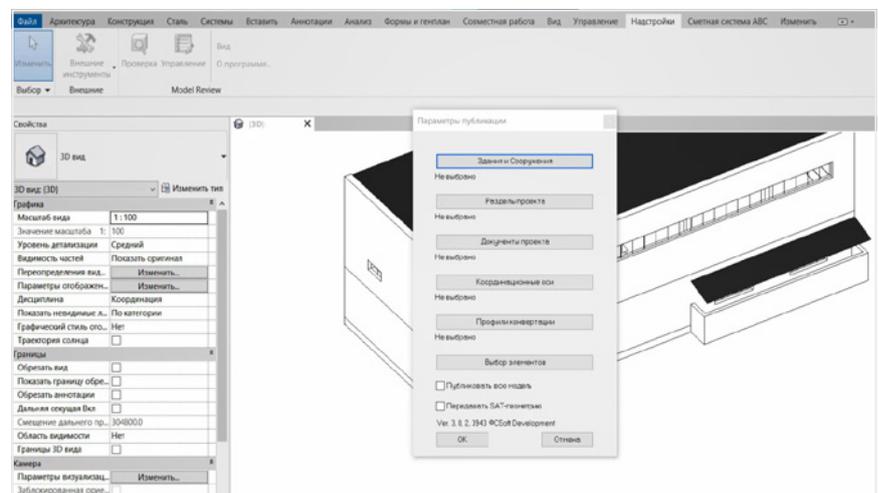


Рис. 2. Плагины для переноса данных из Revit в CADLib Модель и Архив

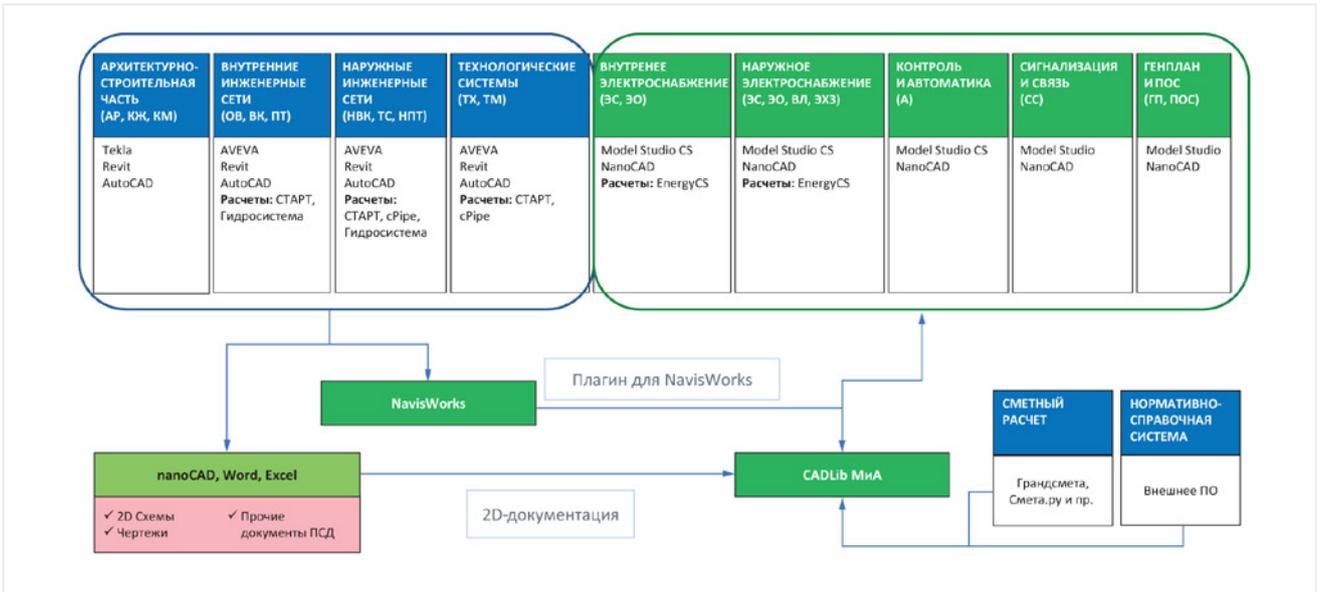


Рис. 3. Первый этап — переход разных отделов на отечественное ПО

предоставляется своя БД. Здесь имеет смысл перечислить группы ТИМ (АРМ), которые в настоящее время входят в продуктовую линейку Model Studio CS: АРМ генплана, АРМ архитектора, АРМ строителя (КЖ), АРМ строителя (КЖ), АРМ технолога (ТХ, ТО, ТМ), АРМ внутренних сетей (ВК, ОВ), АРМ электроснабжения (ЭС, ЭМ, ЭО), АРМ автоматики и связи (А, КИПиА, СС, АСУТП, РЗА), АРМ охранно-пожарной сигнализации (ОПС), АРМ наружных сетей (ТС, ЭС, НВК, НПТ, ГС), АРМ воздушных линий электропередачи (ВЛЭП), АРМ проектирования подстанций (ПС), АРМ гроззащиты (ЭГ), АРМ экспертизы, АРМ авторского надзора, АРМ контроля хода строительства, АРМ BIM-менеджера (ГИП).

Каждой из комплексных ТИМ (модулей Model Studio CS) и каждому АРМ соответствуют разные БД. К примеру, база для Model Studio CS Трубопроводы по составу будет отличаться от базы для Model Studio CS Строительные решения. И это первое, на что необходимо обратить внимание при переходе с зарубежного программного обеспечения на отечественное. Особенно рекомендуется при тестировании ПО ознакомиться с наполнением БД и сделать выборки по производителям и стандартам использования ИМ. После этого у пользователя сложится представление об алгоритме движения на первом этапе перехода. Что еще стоит отметить: все базы данных в Model

Studio CS администрируемы и пополняемы, а это значит, что уже на предварительном этапе оценки функциональности ПО и его комплектов ТИМ можно получить представление о времени и цене переноса имеющихся каталогов.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ПО

Важно понимать, что независимо от того, какое программное обеспечение использовалось ранее, подход к проектированию на новом комплексном решении так или иначе будет отличаться от прежнего. А это, в свою очередь, потребует определенных трудозатрат на переобучение персонала и апробацию нового продукта. И здесь можно

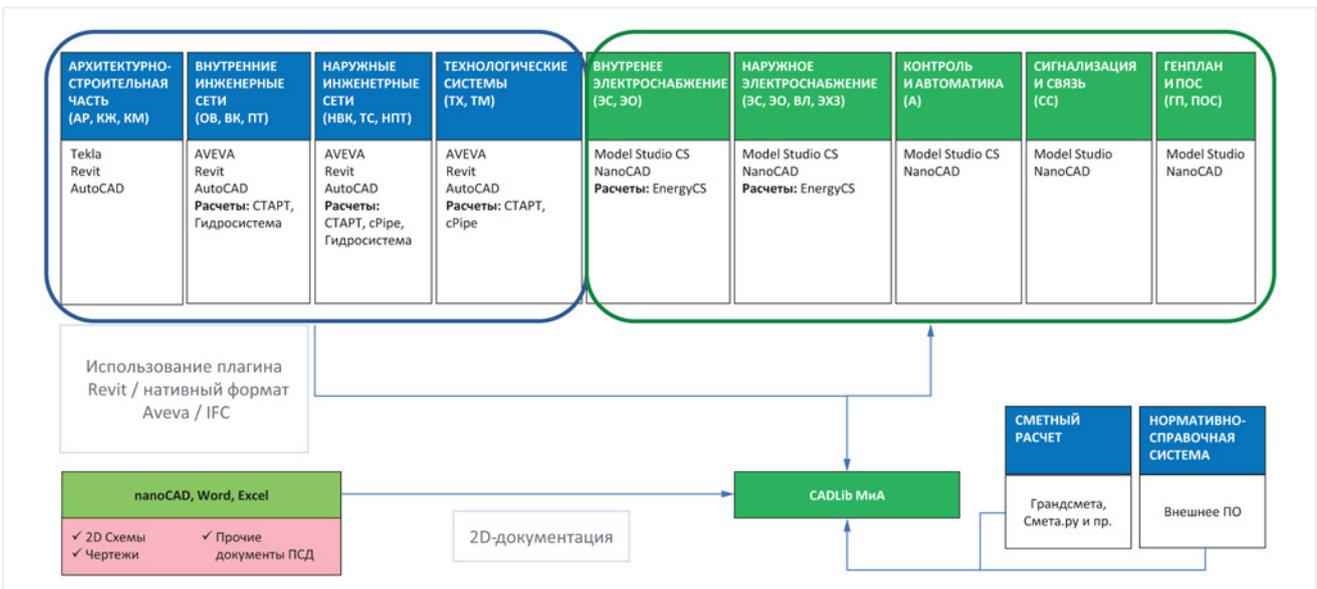


Рис. 4. Второй этап перехода — подключение остальных отделов на базе опыта первого этапа перехода

выделить второй аспект, на который стоит обратить внимание, — тестирование продукта. Ведь в поставке Model Studio CS изначально присутствует встроенная программа обучения.

На самом деле выверенной стратегии оценки нет, но есть мнение, что самая выгодная стратегия — это выполнение пилотного проекта на базе уже реализованного объекта. В этом случае можно опробовать Model Studio CS на практике — например, опираясь на конкретный опыт использования зарубежных аналогов. В рамках пилотного проекта можно выявить дефицит актуальных функций, после чего ознакомиться с дорожной картой развития программного обеспечения. И если в ней нет реализации необходимого функционала или есть ограничения по времени, то можно заказать конкретную доработку либо заняться этим самостоятельно с помощью открытого API.

Но независимо от того, какой вариант тестирования — выполнение пилотного проекта или самостоятельное обучение, — будет выбран, необходимо понимать, что главное — выявить (при их наличии) недостатки функционала, а не добиваться схожести с иностранным аналогом. Ведь отечественное ПО развивалось и продолжает развиваться в условиях соблюдения именно российского законодательства, и после небольшого переобучения многое из функционала российского ПО будет более понятным и удобным.

МИГРАЦИЯ ДАННЫХ

Если с БД стандартных компонентов ситуация более или менее понятна, то остается вопрос переноса уже реализованных проектов. На формате IFC останавливаться нет смысла: естественно, Model Studio CS и CADLib Модель и Архив его поддерживают. Хотелось бы подробнее поговорить о дополнительных инструментах. Например, АО «СиСофт Девелопмент» реализовало плагины для Revit и NavisWorks, которые в последующем будут использоваться в рамках первого этапа импортозамещения. Каждый из этих плагинов подключается к СУИД CADLib Модель и Архив и позволяет из привычного интерфейса запустить процедуру переноса данных ИМ. После незначительной



Рис. 5. Администрирование базы данных

настройки ИМ передается в нужную структуру будущего проекта с сохранением всех параметров. Важно подготовить CADLib Модель и Архив для переноса, а именно настроить структуру проектируемого объекта и права доступа смежным отделам. Опираясь на готовые плагины, можно выстроить следующие варианты переноса данных (рис. 2).

ПРИМЕР ПЕРЕХОДА НА MODEL STUDIO CS

В приведенном ниже примере заказчик использует разное ПО. Это не только Revit, но и Aveva, Tekla, AutoCAD, NavisWorks. Так как строительный и технологический блоки сильно загружены, то первым этапом будет перевод смежных отделов на Model Studio CS и графическую платформу NanoCAD, а также замена СУИД с NavisWorks на CADLib Модель и Архив.

Этап 1. Переход на Model Studio CS разных отделов компании + замена AutoCAD на NanoCAD.

Основная цель первого этапа — апробация графической платформы NanoCAD и системы управления

инженерными данными CADLib Модель и Архив, а также организация проектирования в среде Model Studio CS без остановки процессов проектирования на ранее установленном западном ПО (рис. 3). Отделы, формирующие ИМ, можно условно разделить на «загруженные» — выполняющие работы в установленном ПО, и «незагруженные». По причине слабой загруженности последние могут осваивать отечественное ПО, при этом позволяя загруженным отделам не менять привычную для себя схему работы. Это возможно благодаря плагину для NavisWorks, который выступает как промежуточное звено по передаче данных в CADLib Модель и Архив. В результате клиент приобретает навыки, которые в последующем позволят отказаться от NavisWorks и AutoCAD, а практика работы в NanoCAD подготовит почву для перехода на Model Studio CS. Причем часть проектировщиков уже будет работать на базе АРМов Model Studio CS Компонентщик щитов, Электротехнические схемы, Кабельное хозяйство и других.

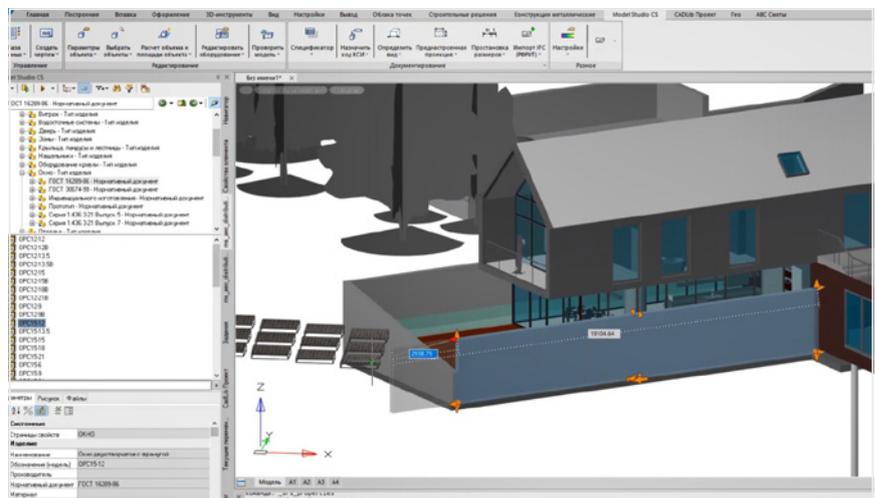


Рис. 6. Учебная модель из Revit в Model Studio CS с возможностью редактирования

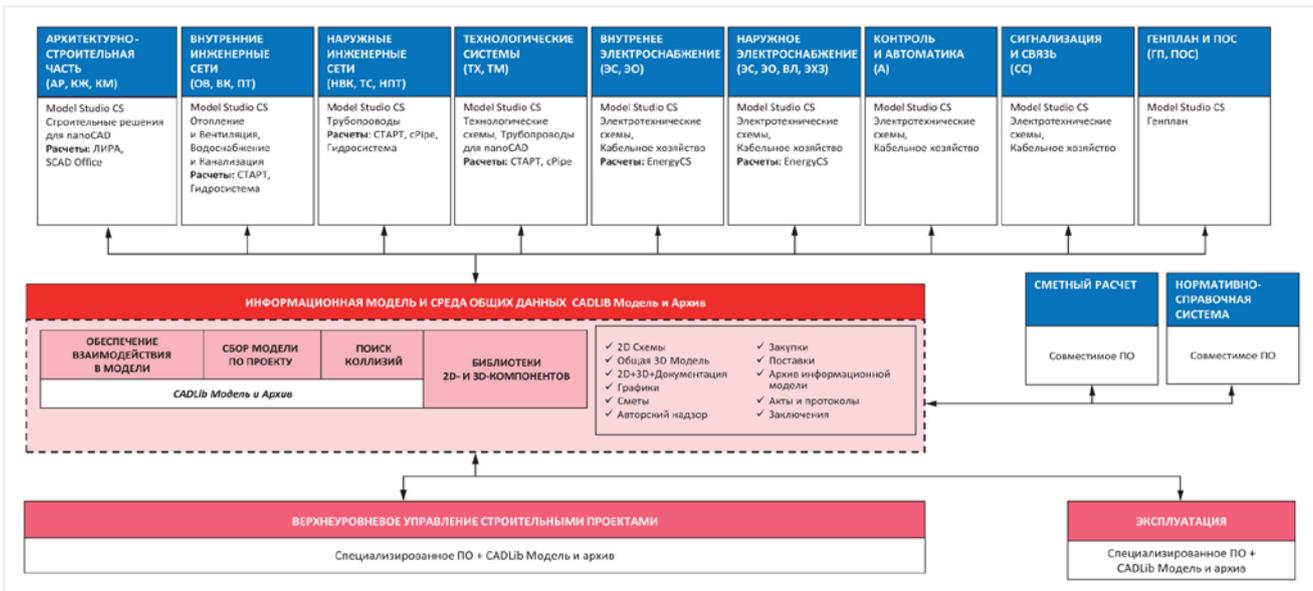


Рис. 7. Схема взаимодействия, которая будет внедрена на базе продуктов Model Studio CS и CADLib Модель и Архив

Этап 2. Подключение остальных отделов на базе опыта первого этапа перехода на отечественное ПО с заменой блока СУИД на CADLib Модель и Архив.

Вторым этапом перехода является полный отказ от NavisWorks. В этом случае передача данных из загруженных отделов будет осуществляться через плагин для Revit, нативный формат Aveva и IFC. Этот этап перехода является решающим (рис. 4) в силу имеющихся ограничений по передаваемому объему данных, а также отсутствия двухсторонней связи у среды проектирования в случае использования зарубежного ПО и СУИД. Кроме того, на этом этапе большая часть ресурсов тратится на администрирование БД стандартных компонентов в разном программном обеспечении (рис. 5).

Ключевым продуктом, на который стоит обратить внимание в представленных вариантах перехода, является имеющий высокую интероперабельность CADLib Модель и Архив. В то же время нельзя исключить и среду проектирования Model Studio CS. Так, например, система Model Studio CS Строительные решения поддерживает загрузку моделей из Revit и Tekla в формате IFC (рис. 6). Причем загруженные ИМ можно редактировать встроенным функционалом Model Studio CS, а все параметры, заложенные при проектировании в зарубежном ПО, сохраняются. Впрочем, такой функцией рекомендуется пользоваться одноразово, а дальнейшее формирование и ведение цифровой информационной модели

(ЦИМ) осуществлять с использованием продуктовой линейки Model Studio CS — это обеспечит максимальную сохранность данных ЦИМ.

Несмотря на наличие плагинов для переноса данных из иностранного ПО в Model Studio CS и CADLib Модель и Архив, они используются как промежуточные средства. Это связано с тем, что полноценная работа путем выдачи замечаний и подключения к единой БД проекта не обеспечивается. Плагин позволяет только передать модель удобным для пользователя способом с сохранением всех параметров и геометрии модели. Если надо внести изменения, то придется делать повторную публикацию с заменой предыдущей.

Этап 3. Полный переход на Model Studio CS и CADLib Модель и Архив.

Главная задача третьего этапа — переход к целевой схеме взаимодействия на базе бесшовных решений АО «СиСофт Девелопмент» (рис. 7).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ОПЕРАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ

Говоря об импортозамещении, нельзя не упомянуть операционные системы. В настоящий момент графическая платформа NanoCAD уже поддерживает Astra Linux, Red OS и Alt Linux. Поддержку Linux для среды проектирования Model Studio CS планируется реализовать до конца 2024 года. При этом одно из решений линейки CADLib Модель и Архив, а именно CADLib Персональная модель, уже поддерживает операционную систему Linux. С учетом

вышесказанного у пользователя будет возможность развернуть систему на базе только отечественных разработок, в том числе БД. В этом случае будет использоваться Posdgere SQL.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переход с привычного импортного инструмента проектирования на отечественный в любом случае потребует трудозатрат. Но чем раньше компания-пользователь перейдет на отечественные решения, тем ниже будет стоимость такого перехода. Опыт компании «СиСофт Девелопмент» позволяет решать задачи по импортозамещению самым оптимальным способом. Решение этих задач и суть этапов перехода с различных программных решений на продукты Model Studio CS показаны в разделе «Миграция данных». И если думать не только об одном этапе жизни ИМ — проектировании, но и мыслить стратегически, планировать работу и на других этапах — строительства и эксплуатации, то по совокупности параметров наилучшим решением этой проблемы видится использование бесшовной комплексной линейки продуктов от компании «СиСофт Девелопмент».

ЛИТЕРАТУРА

1. Model Studio CS: официальный сайт. — Москва. — URL: <https://modelstudiocs.ru/> (дата обращения: 17.05.2024). — Текст: электронный.
2. CSoft Development. Российский разработчик инженерного ПО: официальный сайт. — Москва. — URL: <https://csdev.ru/> (дата обращения: 17.05.2024). — Текст: электронный.