



dBricks

Инструмент разработчика электронного оборудования

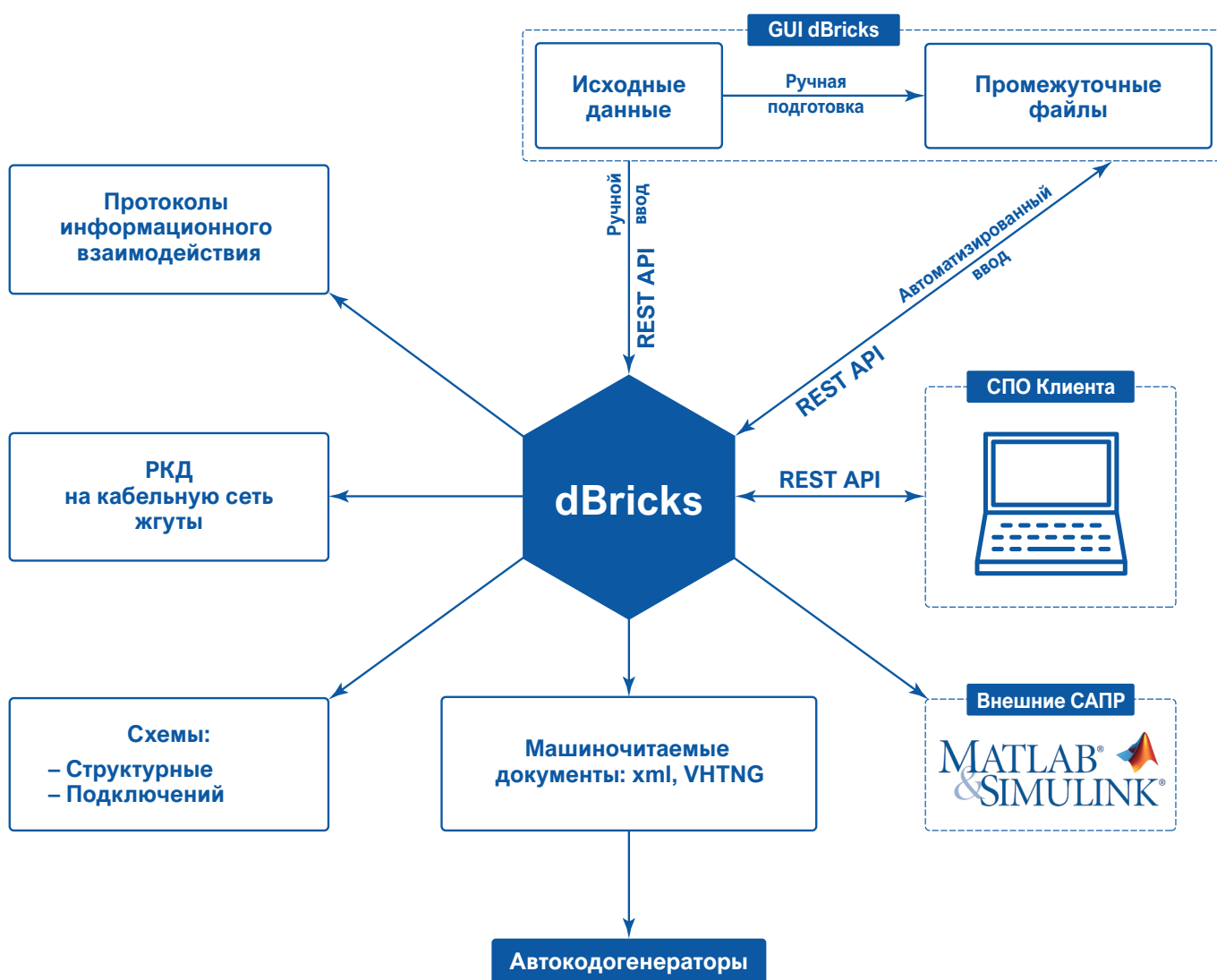
dBricks — это единый инструмент автоматизации работы системных инженеров при разработке и комплексировании электронного оборудования на основе полной цифровой модели интерфейсов системы. **dBricks** представляет собой нормализованную базу данных, средства ввода, вывода и изменения данных посредством графического интерфейса пользователя.

История создания

dBricks создавался на основе опыта, полученного в процессе работы специалистов над всеми современными проектами гражданских авиалайнеров, сконструированных в РФ.

Из идеи автоматизации процессов разработки КБО при работе над проектами комплексов самолетов **Ил-96, Ту-204, Ил-114, SuperJet-100 (RRJ-95) и MC-21** сформировались требования к инструменту автоматизации процесса проектирования и разработки.

dBricks вообрал опыт и знания всех перечисленных работ по созданию инструментов автоматизации.



Назначение dBricks



Уменьшение трудоёмкости разработки электронного оборудования



Сокращение издержек по тестированию и вводу в эксплуатацию разрабатываемых систем



Повышение качества разрабатываемых документов

Ключевые возможности dBricks *

Проектирование систем:

Однозначное описание физических и логических связей устройств, а также передачи данных между ними.

Контроль корректности описания интерфейсов:

Автоматизированные проверки целостности и корректности вводимых и хранимых данных в dBricks.

Создание проектной документации

Конструкторская документация на разработку и изготовление кабельной сети объекта (летательного аппарата, стенда, тренажера и т.д.).
Протоколы информационного взаимодействия (ПИВ/ICD).

Генерация машиночитаемых файлов описания интерфейсов

Например, формирование xml файла в формате VHTNG (Virtual and Hybrid Testing Next Generation).
Формирование исходных данных для разработки бортового ПО с применением инструментов разработчика бортового оборудования.
Автокодогенераторы для приложений, допускающих их использование.

Интеграция со сторонними САПР

Например, с MATLAB/Simulink.

Преимущества

- ✓ Работа с едиными данными в единой среде для всех участников процесса;
- ✓ Создание модели интерфейсов;
- ✓ Совместимость данных в модели и проектной документации;
- ✓ Экспорт нормализованных данных о взаимодействии оборудования в произвольный формат;
- ✓ Соответствие единиц измерения, размерностей, направлений передачи данных;
- ✓ Контроль соответствия передачи данных отраслевым стандартам и внутренним нормативным документам предприятий;
- ✓ Контроль загрузки цифровых шин передачи данных;
- ✓ Проверка уникальности контактов в пределах соединителя, корректности подключения для многопроводных типов шин (ARINC, MIL-1553, AFDX, RS и т.д.).
- ✓ Автоматизированная разработка документации;
- ✓ Гарантия того, что все документы будут соответствовать нормативным требованиям проекта;
- ✓ Соответствие одних и тех же данных в различных документах на 100%;
- ✓ Отсутствие рутинной работы разработчиков по оформлению результатов своей работы.
- ✓ Отсутствие ошибок ручного кодирования;
- ✓ Экономия времени — быстрое получение кода и его корректировка в случае изменения исходных данных;
- ✓ Быстрая адаптация (перенос) кода между различными стендами и модулями.
- ✓ Отсутствие ошибок ручного ввода в САПР;
- ✓ Ускорение ввода данных и автоматизация процессов;
- ✓ Бесшовность процесса проектирования;
- ✓ Создание цепочки инструментов;
- ✓ Простое масштабирование процессов.

*более подробную информацию можно получить [на сайте](#)

Для кого предназначен dBricks

Разработчики протоколов информационного взаимодействия (ПИВ), в обязанностях которых:

- описание транспортного слоя различных типов данных (ARINC429, ARINC825, ARINC664, разовых команд, аналоговых сигналов и т.д.)
- согласование ПИВ со всеми участниками разработки
- контроль конфигурации

Разработчики кабельной сети, в обязанностях которых разработка конструкторской документации на кабельную сеть (принципиальные схемы, сборочные чертежи жгутов, перечни комплектующих изделий и т.д.).

Разработчики систем и оборудования, в обязанностях которых:

- определение требований верхнего уровня
- определение перечня принимаемых и передаваемых параметров
- проработка структурных схем
- проверка требований нижнего уровня
- функциональное тестирование систем
- разработка спецификаций

Разработчики ПО, в обязанностях которых создание и тестирование ПО.

Разработчики стендов и тренажеров, в обязанностях которых:

- разработка конструкторской документации на кабельную сеть стендов
- разработка конфигурации имитационного комплекса и моделей

Модульность и настройка dBricks под конкретные задачи

dBricks — это модульная система, работающая по технологии клиент-сервер.



Основной функционал **dBricks** доступен в базовом модуле, который позволяет работать с базовыми элементами (шаблоны устройств, соединители, контакты, шины, наполнения шин, связи параметров функций, логика и т.д.), формировать базовые отчеты по наполнению проекта/системы (принципиальные схемы, структурные схемы, состав оборудования проекта и т.д.).

При необходимости **dBricks** может быть дополнен следующими модулями:

- ✓ Модуль работы с дискретными и аналоговыми типами шин
- ✓ Модуль ARINC 429
- ✓ Модуль ARINC 825
- ✓ Модуль ARINC 653
- ✓ Модуль ARINC 664 (AFDX)
- ✓ Модуль MIL-1553 (ГОСТ Р 52070-2003, МКИО)
- ✓ Модуль работы с последовательными протоколами общего вида
- ✓ Модуль планирования топологии кабельной сети
- ✓ **dBricks** Toolbox для MATLAB/Simulink

- ✓ Модуль разработки жгутов кабельной сети
- ✓ Модуль экспорта в формат VHTNG
- ✓ Модуль экспорта протоколов взаимодействия в формате MS Word
- ✓ Модуль экспорта схем в формат Microsoft Visio
- ✓ Пакет расширения для разработки кабельных сетей стендов и тренажеров
- ✓ Пакет расширения для разработки конфигурационных файлов стендов и тренажеров

Полное описание всех модулей можно найти [на сайте](#)

Дополнительные возможности



dBricks в связке с MATLAB/Simulink позволяет автоматизированно создавать интерфейсы моделей систем, датчиков или отдельных блоков, используя уже созданное интерфейсное описание в **dBricks**. Логические взаимосвязи входных и выходных параметров могут быть прописаны непосредственно в Simulink.



dBricks позволяет формировать любые машиночитаемые файлы с predetermined структурой. Например, в **dBricks** уже реализован экспорт данных в формат VHTNG, который представляет собой машиночитаемый xml файл, содержащий всю информацию о взаимодействии системы (от проводки до структуры сообщений на транспортном уровне). Формат вывода данных может быть адаптирован под требования заказчика.



dBricks имеет возможность доступа по протоколу REST API, что позволяет заказчику формировать собственные скрипты генерации документов. API также может использоваться для наполнения и обновления содержимого базы данных.

Примеры использования

Пример 1. Крупное предприятие ВПК

Проблемы:

- ✓ Отсутствие стандарта на разработку ПИВ и, как следствие, единого формата;
- ✓ Трудоемкость перевода исходных данных для моделирования из разнообразных документов в среду моделирования;
- ✓ Наличие в имеющихся протоколах информационного взаимодействия/обмена (ПИВ/ПИО) ошибок и разночтений.

Решение:

- ✓ Перевод имеющихся протоколов информационного взаимодействия из бумажных документов в цифровой формат **dBricks**;
- ✓ Корректировка и выпуск измененных протоколов информационного взаимодействия из системы **dBricks**.

Результат:

- ✓ Силами 2 человек 35 протоколов информационного взаимодействия переведены в формат **dBricks** за 3 календарных месяца;
- ✓ Заказчик получил возможность самостоятельно редактировать и формировать бумажные документы ПИВ/ПИО из системы **dBricks** в едином формате;
- ✓ Обеспечена возможность автоматизированной выгрузки данных в Simulink.

Пример 2. Стартап по производству легкого аэротакси (Германия)

Проблемы:

- ✓ Небольшой штат сотрудников, функции большинства сотрудников пересекаются;
- ✓ Отсутствие единой среды хранения интерфейсных документов;
- ✓ Необходимость оперативной проверки отдельных решений в среде моделирования и в составе реального прототипа;
- ✓ Необходимость разработки РКД на БКС.

Решение:

- ✓ Внедрение **dBricks** для разработки интерфейсных документов и формирования файлов автоматического конфигурирования стендов (VHTNG);
- ✓ Формирование математических моделей устройств на основании данных из **dBricks**.

Результат:

- ✓ Соисполнители Заказчика предоставляют и получают необходимые исходные данные по протоколу REST API из **dBricks**;
- ✓ Интерфейсные документы и КД на кабельную сеть разрабатываются в **dBricks**;
- ✓ Математические модели устройств в формате Simulink формируются из **dBricks**.

Пример 3. Разработчик авиационной техники общего назначения

Проблемы:

- ✓ Необходимость разработки конструкторской документации для кабельной сети легкого летательного аппарата в сжатые сроки;
- ✓ Отсутствие достаточного количества профильных специалистов в компании.

Решение:

- ✓ Передача функции разработки конструкторской документации сторонней организации.

Результат:

- ✓ На условиях отдельного договора Заказчику предоставлены услуги разработки конструкторской документации в среде **dBricks**;
- ✓ Реализовано автоматизированное создание РКД.

Оценка снижения трудозатрат *

1. Разработка структурных и принципиальных схем (снижение на 30%)



2. Разработка протоколов информационного взаимодействия (снижение на 30-50%)



3. Разработка спецификаций бортового ПО (снижение на 25-40%)



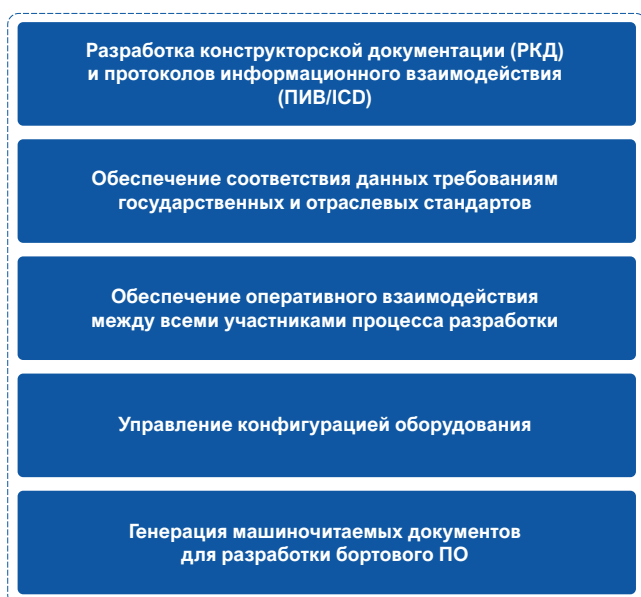
4. Разработка стендовой базы (снижение на 50-75%)



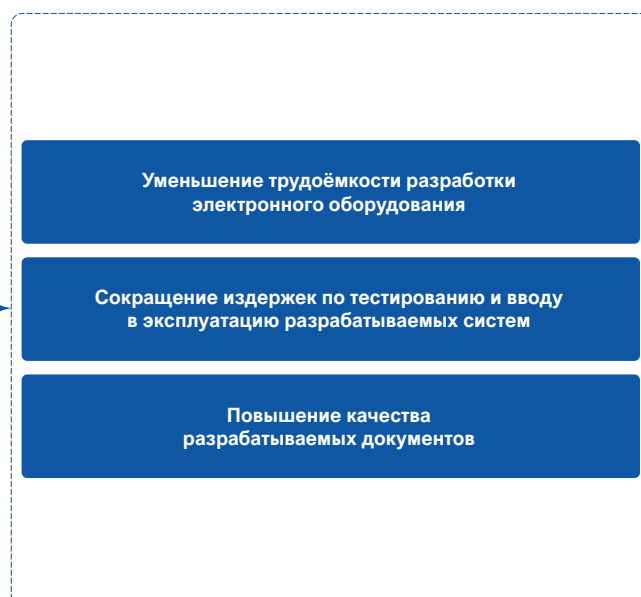
*оценка проводилась для проектов БРЭО коммерческих авиалайнеров

За счет чего снижаются трудозатраты с использованием dBricks

Автоматизация процессов



Цели



Предоставляемые услуги на базе dBricks:

- ✓ Перенос документации заказчика в электронный формат в среду **dBricks**;
- ✓ Разработка протоколов информационного взаимодействия ПИБ;
- ✓ Разработка программ функционирования оборудования бортового программного обеспечения;
- ✓ Разработка рабочей конструкторской документации (РКД) на кабельную сеть объекта;

- ✓ Разработка стендов полунатурного моделирования (Hardware-In-the-Loop, HIL) и быстрого прототипирования (Model-In-the-Loop, MIL);
- ✓ Разработка математических (функционально-информационных) моделей как отдельных блоков бортового оборудования, так и систем целиком;
- ✓ Обучение работе с **dBricks**.

Гарантии и техническая поддержка:

- ✓ Стандартный гарантийный период на **dBricks** составляет 1 год. В этот срок входит техническая поддержка пользователей, предоставляются обновления ПО и эксплуатационной документации, устраняются отказы ПО, предоставляются консультации и обучение пользователей.
- ✓ Предоставление услуг послепродажного обслуживания по отдельному договору.

Способы лицензирования:

- ✓ Разовое приобретение необходимого количества лицензий;
- ✓ Получение необходимого в конкретный момент времени количества лицензий на условиях подписки;
- ✓ Возможность установки как на сервер Заказчика, так и использование **dBricks** из облака;

- ✓ Стоимость лицензии зависит от запрашиваемого функционала (например, нет необходимости покупать модуль разработки КД на кабельную сеть, если он не нужен Заказчику);
- ✓ Организация пилотных проектов и предоставление демодоступа (<https://exponenta.ru/icd>).



Эксклюзивный дистрибьютор:

ЦИТМ Экспонента, info@exponenta.ru

г. Москва, 2-й Южнопортовый проезд, д. 31, стр. 4, +7 (495) 009 65 85

www.exponenta.ru