

Инструмент разработчика КБО



dBricks

**Делаем процесс
проектирования
лучше**

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

Назначение dBricks



Уменьшение трудоёмкости разработки КБО



Сокращение издержек по тестированию и вводу в эксплуатацию разрабатываемых систем



Повышение качества разрабатываемых документов

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 разработка и тестирование ПО.

Разработчики стендов и тренажеров, в обязанностях которых:

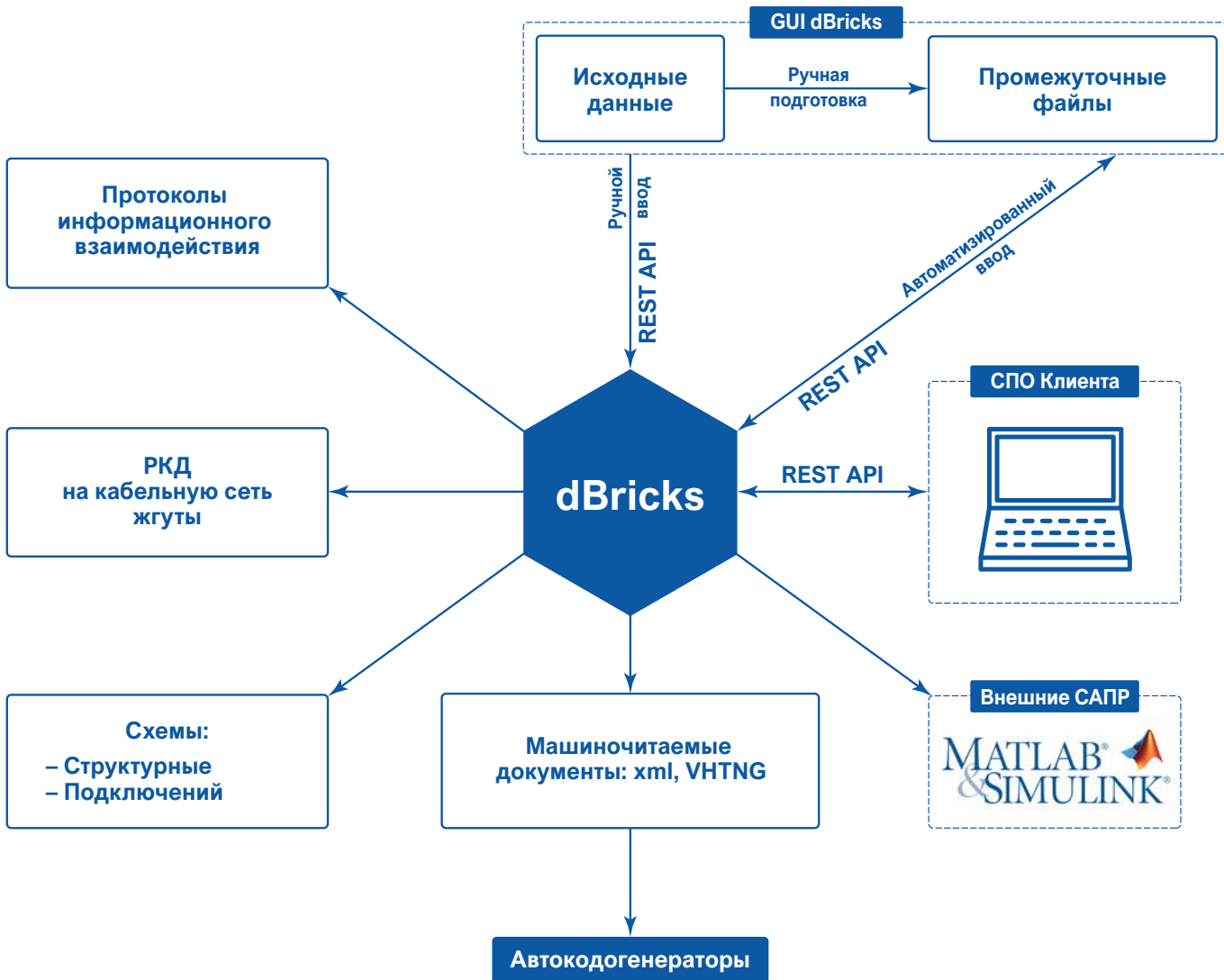
- разработка конструкторской документации на кабельную сеть стендов
- разработка конфигурации имитационного комплекса и моделей

История создания

dBricks создавался на основе опыта, полученного в процессе работы разработчиков 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 МС-21** сформировались требования к инструменту автоматизации процесса проектирования и разработки.

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



Ключевые возможности dBricks *	Преимущества
<p>Проектирование систем: Однозначное описание физических и логических связей устройств, а также передачи данных между ними.</p> <p>Контроль корректности описания интерфейсов: Автоматизированные проверки целостности и корректности вводимых и хранимых данных в dBricks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Работа с едиными данными в единой среде для всех участников разработки; ✓ 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.).
<p>Создание проектной документации Конструкторская документация на разработку и изготовление кабельной сети объекта (летательного аппарата, стенда, тренажера и т.д.). Протоколы информационного взаимодействия (ПИБ/ICD).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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;
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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;
<p>Интеграция со сторонними САПР Например, с MATLAB/Simulink.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 <https://exponenta.ru/icd>

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 <https://exponenta.ru/icd>

Дополнительные возможности

	<p>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.</p>
	<p>dBricks позволяет формировать любые машиночитаемые файлы с предопределенной 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.</p>
	<p>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.</p>

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



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



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



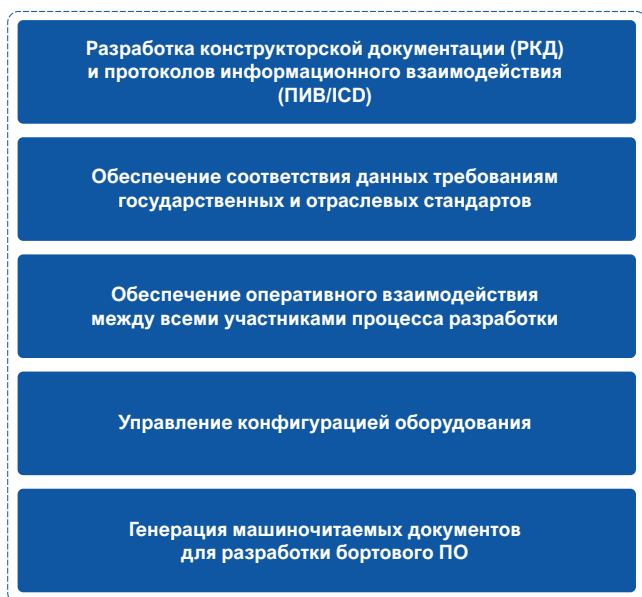
4. Разработка стендовой базы снижение на 50-75%



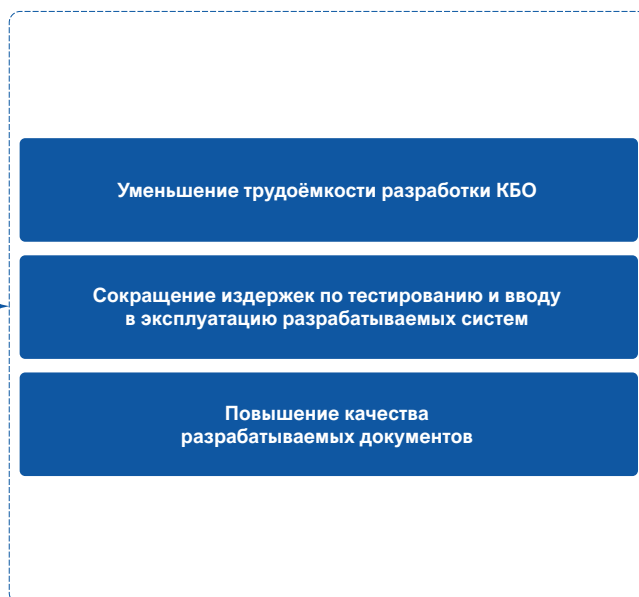
*оценка проводилась для проектов БРЭО коммерческих авиалайнеров

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 ПИВ;
- ✓ 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:

- ✓ Перенос документации заказчика в электронный формат в среду dBricks;
- ✓ Разработка протоколов информационного взаимодействия ПИВ;
- ✓ 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.

Эксклюзивный дистрибьютор:

ЦИТМ Экспонента, info@exponenta.ru

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