

ORACLE

# Последние технологические инновации Oracle

**Алексей Задонский**

Oracle Enterprise Architect  
Oracle Russia, 30.10.2019

Oracle Cloud Day 2019



# О чём будет рассказ



## 1 Новости Oracle OpenWorld 2019

Тренды рынка

Куда движется Oracle

## 2 Инновационные технологии Oracle

Искусственный Интеллект в решениях Oracle

Oracle Digital Assistant (чат боты)

Oracle Visual Builder (разработка приложений)

# Куда движется Oracle

## Куда движется рынок

- **Новое облако (OCI Generation 2)**

- Enterprise ready  
(производительность, масштабируемость, безопасность, надежность, AI)

- **Гибридные архитектуры и мультиоблако**

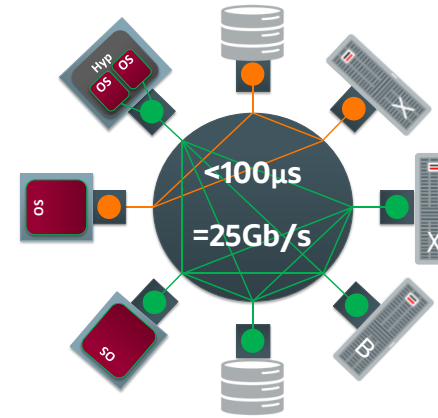
- On-premise + Cloud
- Интеграция с облаком Microsoft
- Поддержка VMware в облаке

- **Автономные сервисы**

- Oracle Autonomous Database
- Oracle Autonomous Linux

- **Новые сервисы безопасности:**

- Oracle Data Safe (центр управления безопасностью)
- Oracle Cloud Guard, Cloud Maximum Security Zones



**ORACLE®** +  **Microsoft**

**ORACLE®** + **vmware®**



# Куда движется Oracle

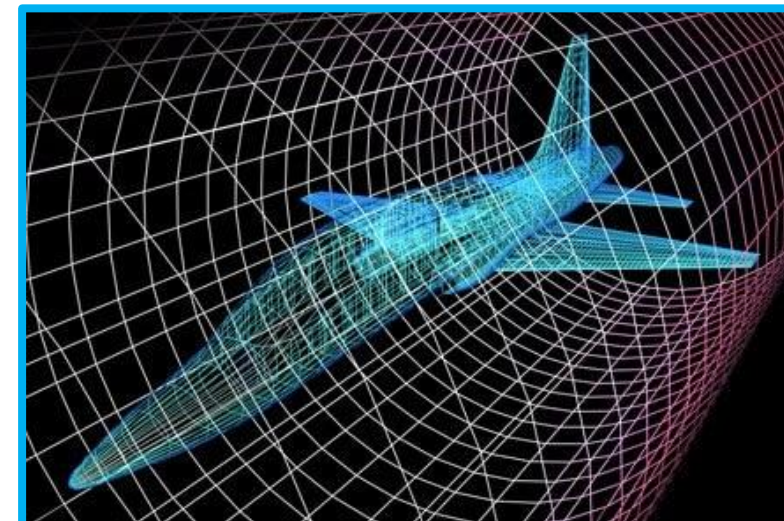


DATASCIENCE.COM



DataFox

- **Использование машинного обучения (AI) во всех продуктах**
  - Приобретение DataScience, DataFox
  - Лидерство на рынке PAML
  - Встраивание AI везде: PaaS, SaaS, Database, Management, Network
- **Развитие Oracle Database**
  - Два типа использования: Transaction Processing или Data Warehousing
  - Oracle Database **always free** (для свободного использования)
- **Data Driven Enterprise**
  - Database, BigData, BigData SQL, Data Integration, Analytics, AI...
- **HPC Hyperscale computing (AI, engineering simulations)**
  - Intel's Xeon, Nvidia's HGX-2 platform, Mellanox's high-performance network
  - Опция Sharding – для согласованных транзакций в распределённой SQL-базе

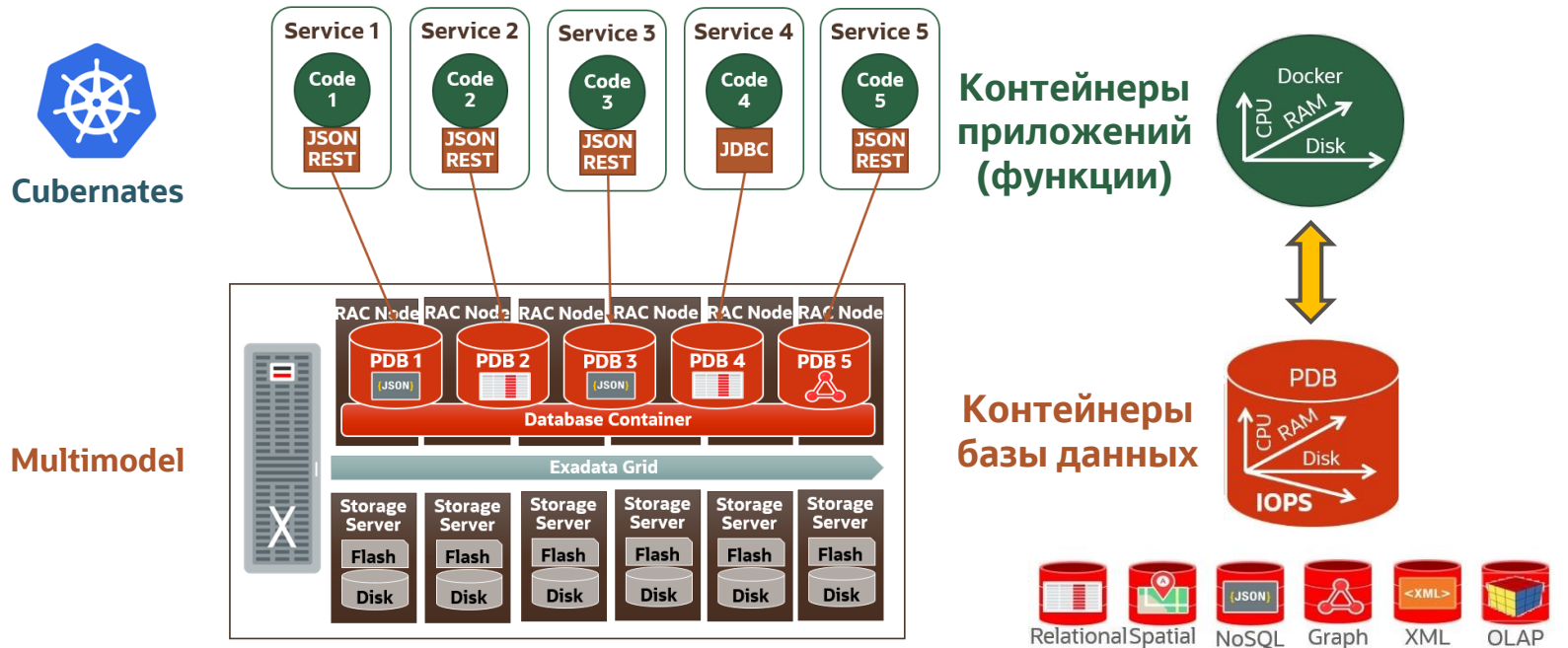




# Куда движется Oracle

## Развитие на рынке баз данных

- **Translytical** – одновременная поддержка разных вариантов использования: **транзакционные** + **операционные** + **аналитические**
- Oracle Database одновременно поддерживает: **extreme OLTP, stream analytics (IoT), microservices, multimodel, data science, AI/ML, spatial, graph, analytics**
- **Exadata X8M** – самая быстрая машина баз данных
  - Удаленный прямой доступ к памяти через конвергентный Ethernet 100 Gb/sec RoCE (RDMA over Converged Ethernet) со сверхнизкой латентностью
  - Exadata Smart PMEM Cache (используя Intel Optane Persistent Memory)



The Forrester Wave™:  
Translytical Data Platforms, Q4 2019



# Инновационные технологии для цифровой трансформации



## Blockchain

- Enterprise Ready
- Blockchain Cloud Service
- Версия On-premise

## Интернет вещей

- Работа с потоками в Database
- Развитие IOT Apps (SaaS):
  - Приложения: Fleet, Assets, Production, Workers, Service
  - Машинное обучение
  - Digital Twins, AR, VR (цифровые двойники, дополненная и виртуальная реальность)

# Машинное обучение в решениях Oracle

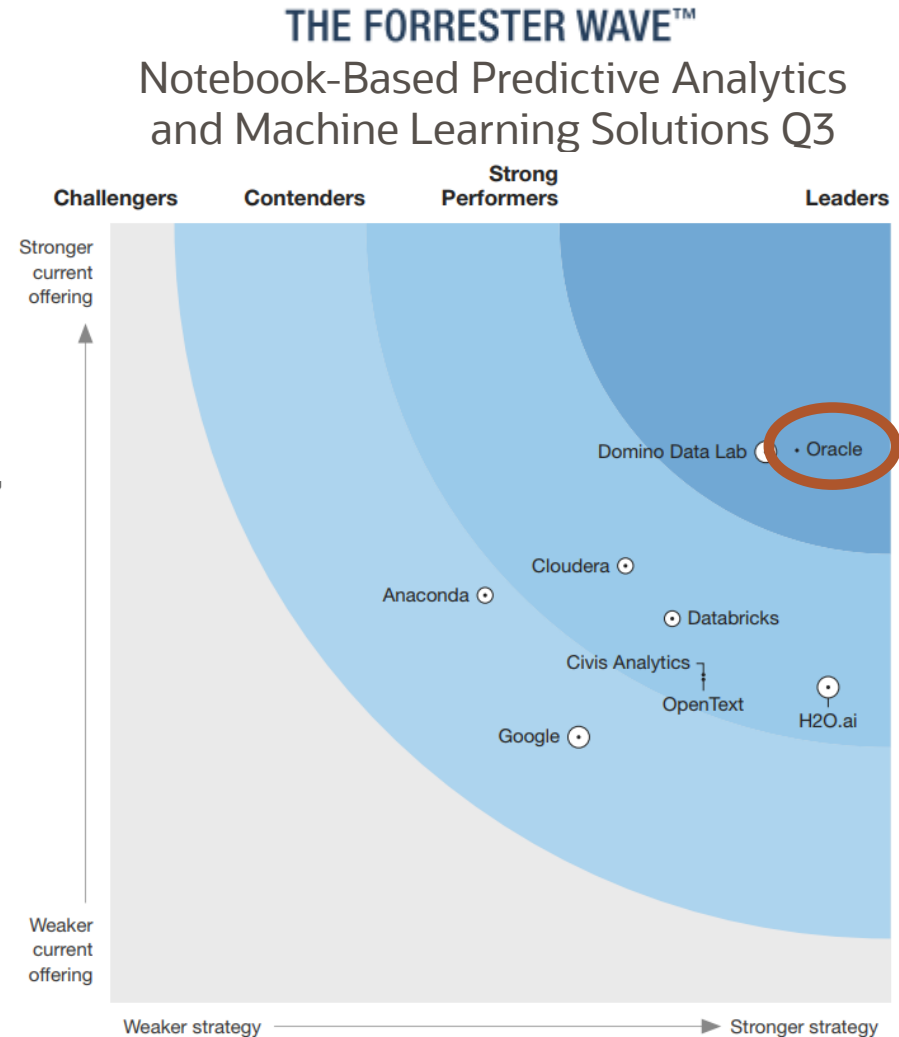


# Oracle PAML (Predictive Analytics and Machine Learning) Data Science Cloud



DATASCIENCE.COM

- Платформа для тренировки, управления моделями, аналитикой и внедрения
- Поддержка Open Source Notebooks: Zeppelin, Jupyter, R-Studio
- Разработка на Python, R и других решениях Open Source
- Совместная работа бизнес-пользователей, учёных, инженеров, разработчиков ПО, инженеров по AI, DBAs
- Включает Autonomous Data Warehouse Cloud, SQL ML algorithms API, визуальные инструменты создания API-интерфейсов
- Автоматически поддерживается, архивируется, есть автоматическая балансировка нагрузки и т.п.
- Легкость внедрения в корпоративных системах:
  - Визуальные средства создания APIs
  - Интеграция с Oracle BI, Oracle SaaS
- Встроенная поддержка:
  - Visualization: Plotly, Matplotlib, Bokeh
  - ML Frameworks: TensorFlow и другие



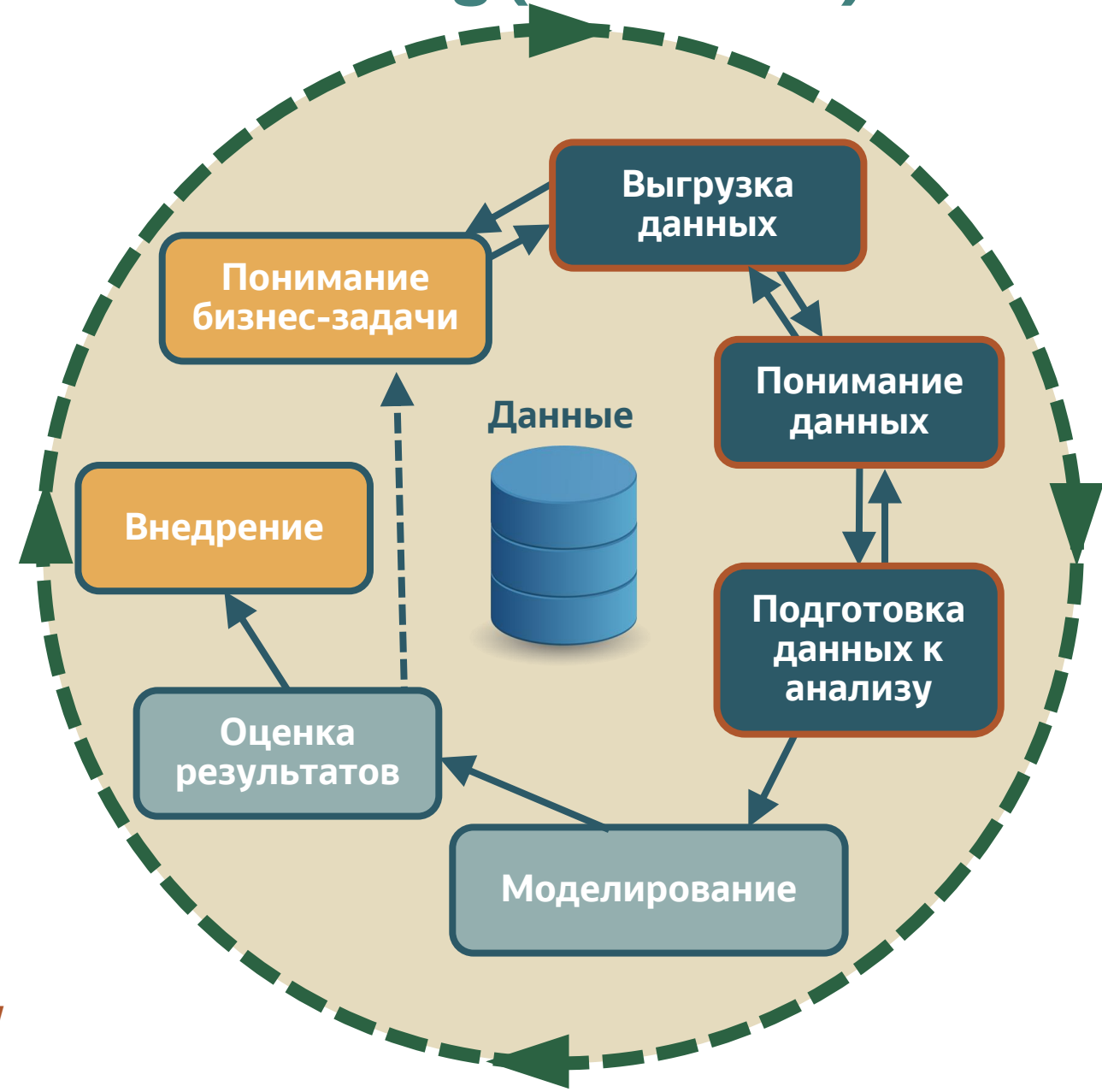
«Oracle seeks to dominate machine learning in the cloud»  
Forrester Wave



# Процесс внедрения машинного обучения

## Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)

- **Машинное обучение** (ML/Data Science) – это творческая работа с моделями и данными
- Модель сильно **зависит от данных**, и даже небольшое изменение в данных может кардинально изменить подход
- Данные чаще всего объёмны и **плохо описаны**
- Наиболее трудозатратная часть – **управление данными**: выгрузка, понимание, очистка данных, подготовка их для анализа, управление data sets (ETL, Data Integration, Data Quality, Autonomous Data Warehouse, BigData, Analytics...)



Oracle is data-driven company



# Уникальная платформа Oracle для управления данными, анализа и машинного обучения



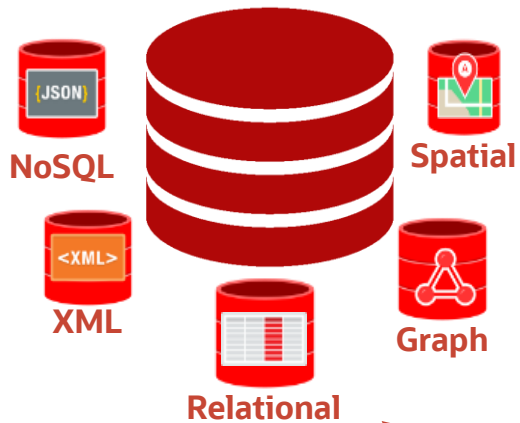
Autonomous Database  
(Warehouse или ATP)

Oracle Big Data  
Platform

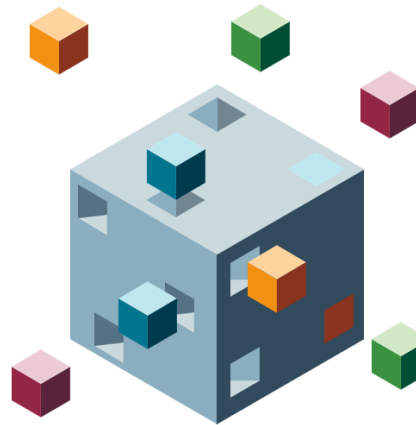
Oracle Data  
Integration

Oracle Analytics

Oracle Data Science



Big Data  
SQL

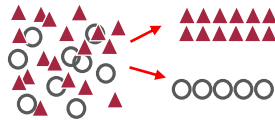


# Встроенные алгоритмы в базе данных Oracle In-Database Machine Learning (Analytics option)



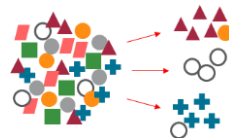
## Классификация

- Naïve Bayes
- Logistic Regression (GLM)
- Decision Tree
- Random Forest
- Neural Network
- Support Vector Machine
- Explicit Semantic Analysis



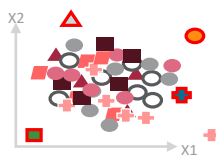
## Кластеризация

- Hierarchical K-Means
- Hierarchical O-Cluster
- Expectation Maximization (EM)



## Выявление аномалий

- One-Class SVM



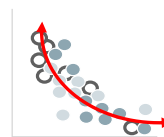
## Временные ряды

- State of the art forecasting using Exponential Smoothing
- All popular models e.g. Holt-Winters with trends, seasons, irregularity, missing data



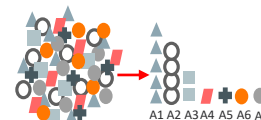
## Регрессия

- Linear Model
- Generalized Linear Model
- Support Vector Machine (SVM)
- Stepwise Linear regression
- Neural Network
- LASSO



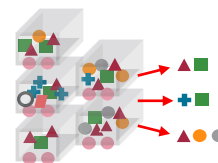
## Значение атрибутов

- Minimum Description Length
- Principal Comp Analysis (PCA)
- Unsupervised Pair-wise KL Div
- CUR decomposition for row & AI



## Правила ассоциаций

- A priori/ market basket



## Предиктивные запросы

- Predict, cluster, detect, features

## SQL аналитика

- SQL Windows, SQL Patterns, SQL Aggregates



## Функция извлечения

- Principal Comp Analysis (PCA)
- Non-negative Matrix Factorization
- Singular Value Decomposition (SVD)
- Explicit Semantic Analysis (ESA)

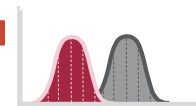
## Текстовый анализ

- Algorithms support text
- Tokenization and theme extraction
- Explicit Semantic Analysis (ESA) for document similarity



## Статистические функции

- Basic statistics: min, max, median, stdev, t-test, F-test, Pearson's, Chi-Sq, ANOVA, etc.



## R пакеты

- CRAN R Packages through Embedded R Execution
- Spark MLlib algorithm integration



## Экспортируемые ML модели

- REST APIs for deployment

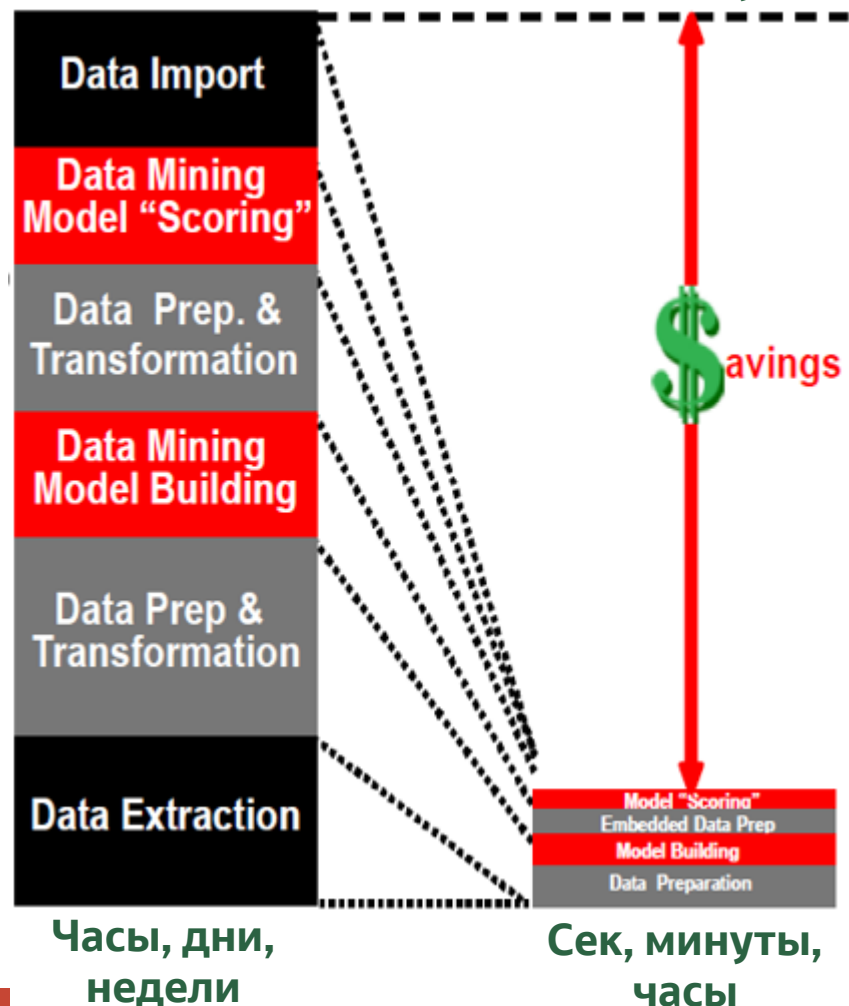
Ожидаются новые алгоритмы: eXtreme Gradient Boosting Trees, MSET-SPRT...

# Эффективность анализа данных в месте их хранения

## С опцией Oracle Advanced Analytics

Традиционный  
подход

С опцией  
Advanced Analytics



### Данные остаются в Database & Hadoop

- Масштабируемые, параллельные алгоритмы Data Mining в ядре SQL
- Родные SQL-функции для Data Mining
- SQL-подготовка данных и выполнение R-пакетов
- Высокопроизводительный скоринг Data Mining функций и R-моделей
- Безопасность доступа к данным

### Самый быстрый способ доставки ML до бизнес-пользователей

- Широкие возможности интеграции с корпоративными ресурсами
- Скоринговый движок внутри базы данных

### Минимальное ТСО

- Нет необходимости в дубликации данных
- Нет нужно отдельные аналитические сервера
- Эффективность инвестиций

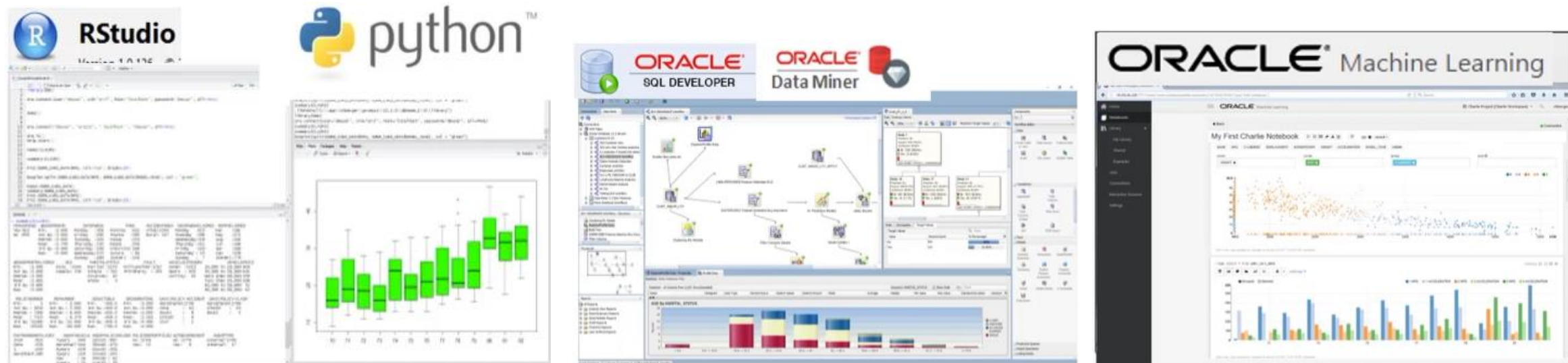
Пример

```
select cust_id from customers where  
prediction_probability (chnmod, 'Y' using *) > 0.8;
```





# Комплексная гибкая аналитика в решениях Oracle

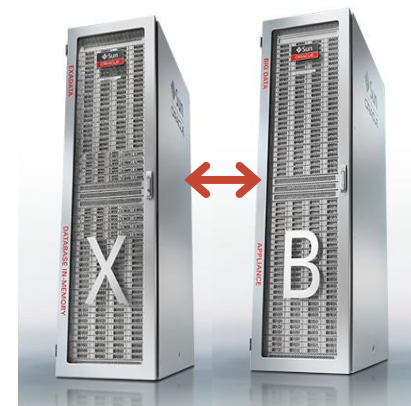


SQL -- R -- Python

BigData SQL – Data Lake



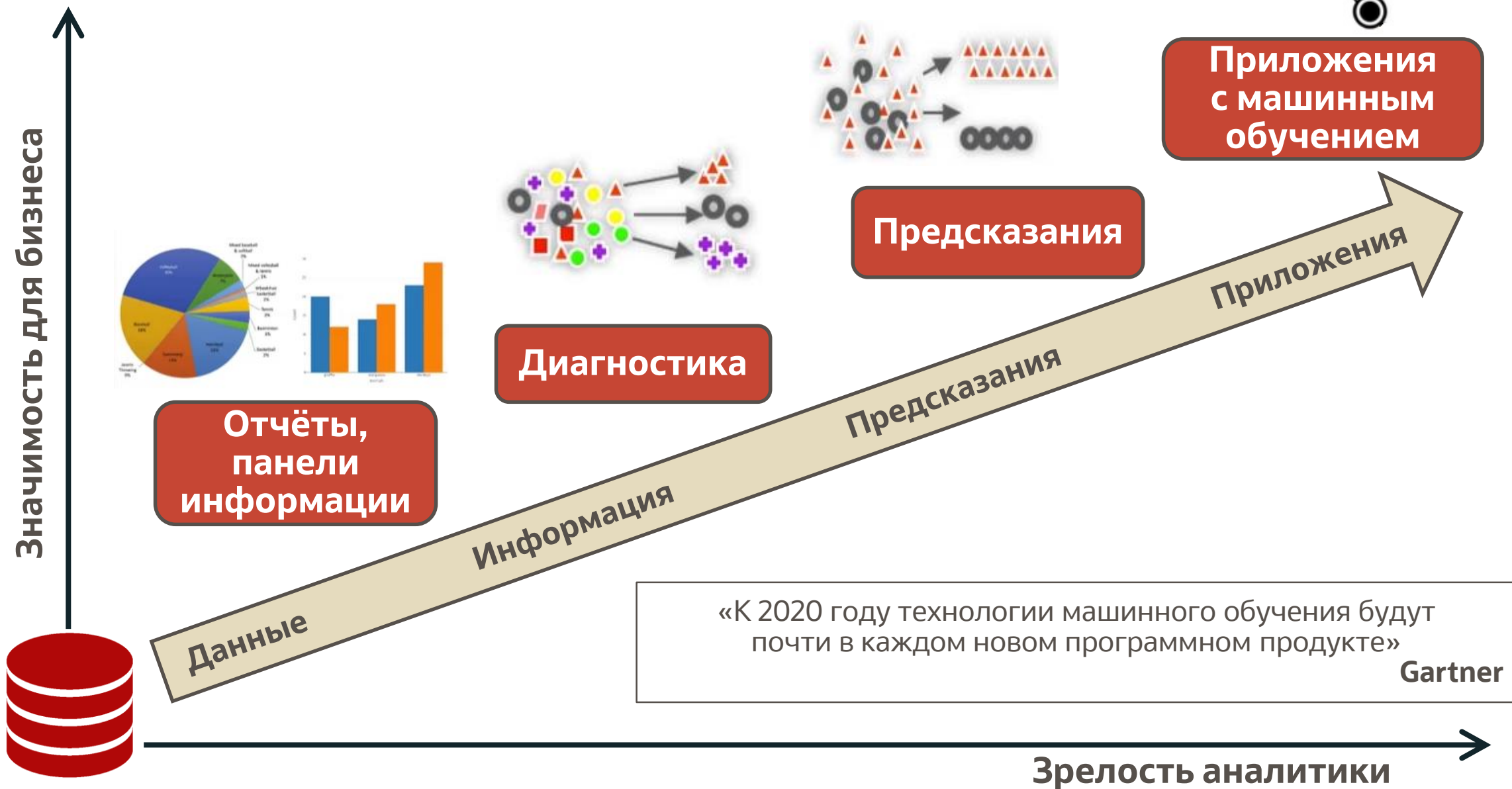
Oracle Analytics & Data Visualization



Инженерные системы

BigData Spatial & Graph, R Enterprise, OML4Py (DB Python engine),  
Advanced Analytics, Advanced Analytics for Hadoop, ML for Spark, AutoML

# Уровни в применении машинного обучения (и аналитики)



# Пример применения Машинного обучения в приложениях **Oracle Adaptive Intelligence Apps**



# Oracle Adaptive Intelligence Apps for Manufacturing

Включает в себя Data Management (Database, BigData), Analytics, AutoML





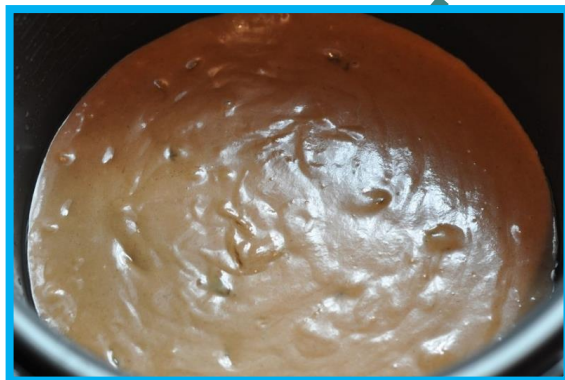
# Пример: Промышленное производство тортов

## Зачем нужно машинное обучение (AI Apps)

Ингредиенты



Смешивание



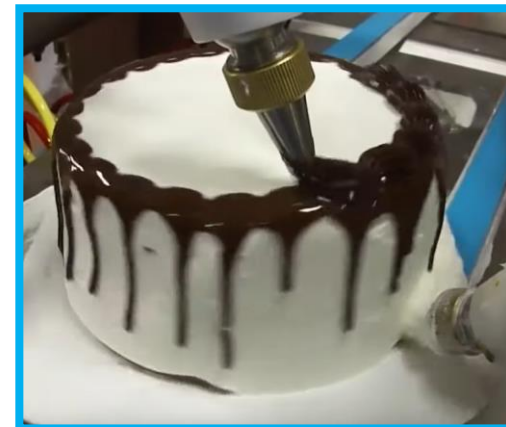
Тесто для бисквита

Выпечка



Испечённый бисквит

Покрытие кремом



Готовый торт

# Если рецепт и процедура одни и те же, то почему разный результат?

Сухой



Жёсткий



Осевший



Потрескавшийся



Пятнами



Съёжился



Не пропёкся



Подгорел





# Оказывается, есть сотни процессных и технологических факторов, оказывающих влияние на результат



- Срок годности
- Наличие примесей



- Натуральность молока
- Срок годности
- Жирность



- Скорость смешивания
- Остановки в процессе смешивания
- Плавное/резкое изменение скорости



- Трещины
- Съёжился
- Осел
- Сухой
- Цвет
- Поднялся?



- Сладость
- Консистенция
- Внешний вид
- Текстура
- Температура
- Вкус



- Поставщик
- Свежесть
- Где хранились
- Цвет
- Размер



- Консистенция
- Комочки
- Цвет
- Текстура



- Размер крупинок
- Цвет
- Сладость



- Предварительно прогрета?
- Дверка открывалась?
- Температура
- Влажность

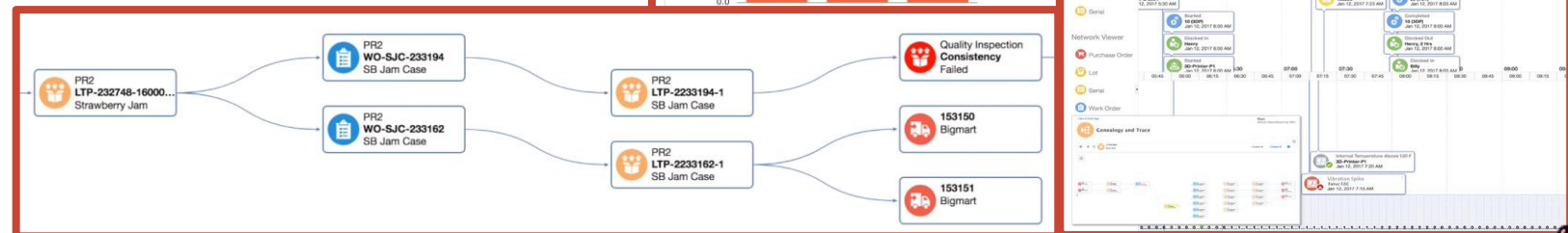
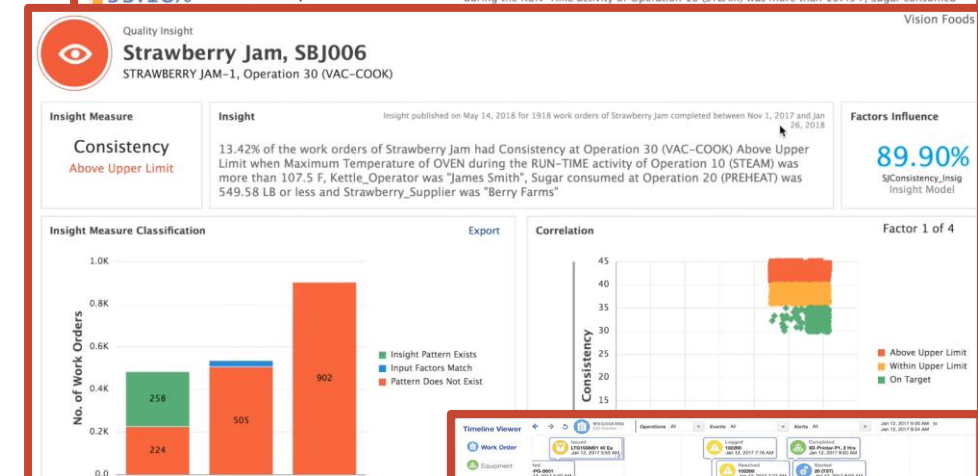
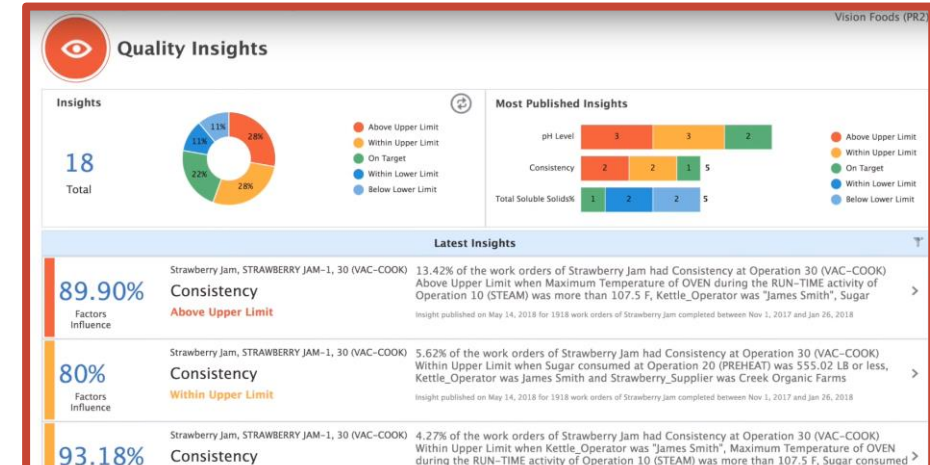
# Результаты использования Oracle Adaptive Intelligence Apps for Manufacturing

## В результате получаем:

- Возможность выявлять **комбинации факторов**, влияющих на результат
- Возможность **предсказывать** проблемы
- **Рекомендации**/предписания
- Возможность проследить все аспекты по товару, процессу
- Систему, которая **самосовершенствуется** на основе опыта
- Адаптацию к изменяющимся условиям

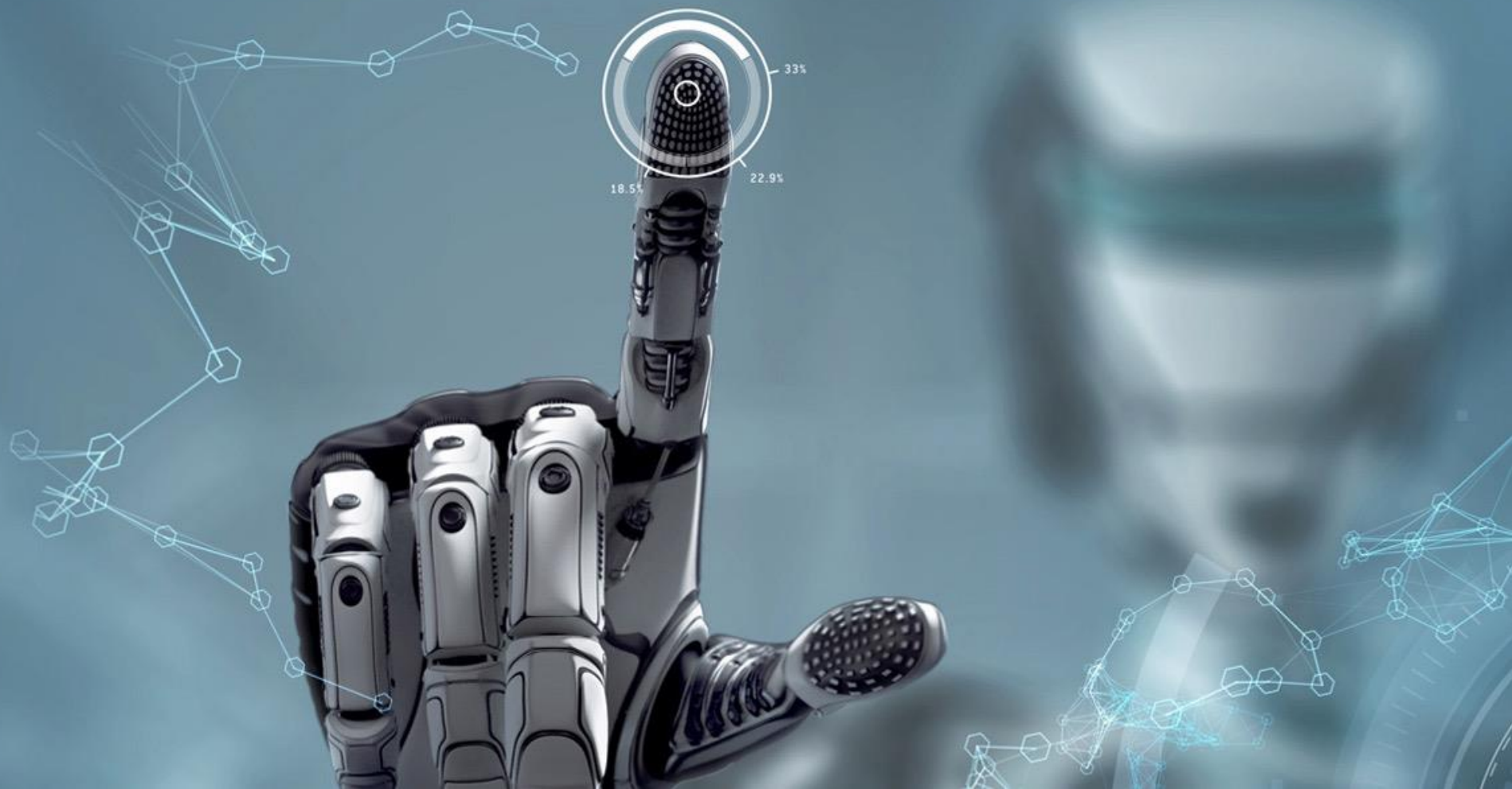
## Примеры:

- Наглядность цепочки поставок
- Сквозное прослеживание производства продукции – от сырья до готового изделия
- Умные возвраты
- Прослеживание по заказу на продажу, закупку, работу, оборудованию, серийному номеру
- ... et cetera





# Машинное обучение в решениях Oracle Internet of Things



# Готовые IOT SaaS-приложения



**Internet of Things  
Cloud Enterprise  
(Platform)**

Connect



Analyze



Integrate

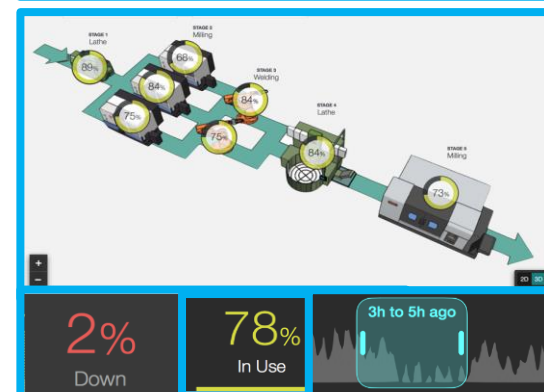
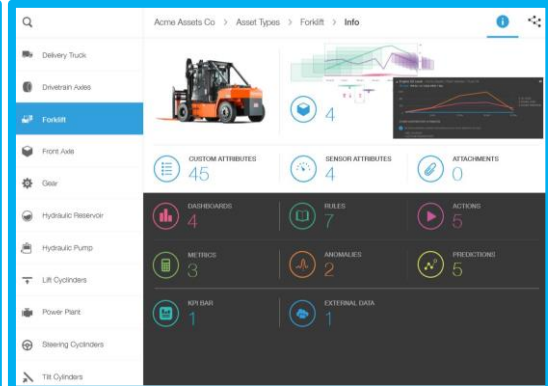
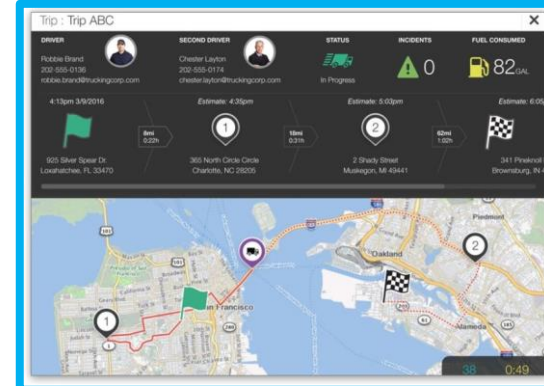
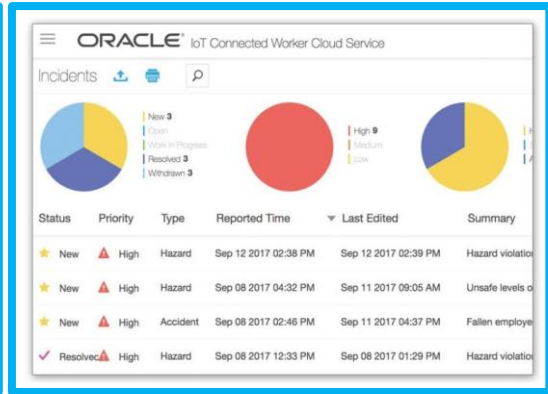
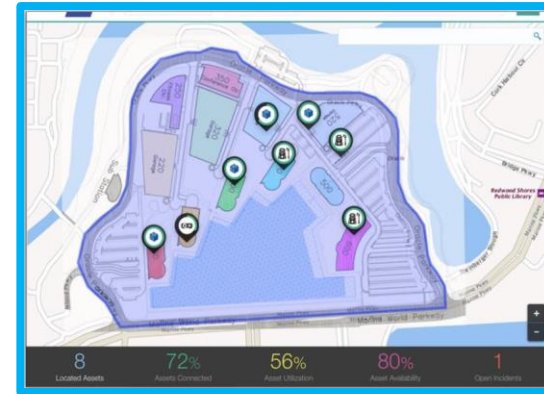


Learn



# Примеры встроенного машинного обучения в приложениях Интернета вещей (Oracle IOT SaaS)

- **Data Scientist in a Box:** Работа с потоками данных требует автоматизации (без участия человека). Поэтому, по параметру, который выбирает пользователь для оценки, автоматический подбирается подходящий AI-алгоритм, который тренируется с помощью самообучения (AutoML) и адаптивного обучения.
- **IOT Asset Monitoring:** предсказание поломок, поиск закономерностей/трендов, прогнозное обслуживание
- **IOT Fleet Monitoring:** предсказание событий (связанных с машинами), оптимизация логистики, контроль расхода топлива
- **IOT Production Monitoring:** аномалии, планирование
- **IOT Connected Worker:** предсказание рисков
- **Digital Twins:** предсказание поломок, рекомендации по обслуживанию, дополненная и виртуальная реальность (AR, VR)





# Oracle Visual Builder (разработка приложений)





# Особенности и проблемы мобильной разработки

## Варианты мобильной разработки:

### ▪ Нативные приложения (Android, iOS)

- Разные группы разработчиков
- Длительный цикл разработки

### ▪ Мобильные web-приложения

- Медленная работа (неотзывчивый интерфейс)
- Необходимость online

### ▪ Гибридные приложения

- React Native, Ionic, Angular, Xamarin, Kotlin Native, Flutter (Dart)...



## Общие проблемы:

- Разработку ведут профессиональные кодировщики
- Программисты далеки от бизнеса
- Организационный способ единообразной разработки
- Длительный срок разработки
- Разрыв между бизнес-требованиями и реализацией (которая отстаёт от скорости бизнеса)



# Что такое Visual Builder

## Low code Development for serious apps for any platform

**Oracle Visual Builder** – разработка и поддержка web и мобильных приложений наиболее **быстрым и простым способом**, с помощью **визуальных интуитивных средств**, не требуя инсталляции и обслуживания

«К 2024 году более 65% приложений будут разрабатываться в режиме low code development»  
Gartner





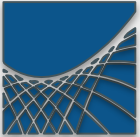


Oracle Visual Builder



Oracle APEX



# Основные принципы Oracle Visual Builder

	<b>Основан на облаке</b>	Разработка, редактирование, тестирование и публикация прямо из браузера. Ничего не нужно устанавливать и конфигурировать.
	<b>Лёгкий в использовании</b>	Создание web и мобильных приложений за минуты. Визуальная drag-and-drop разработка.
	<b>Легко интегрируемый</b>	Доступ к каталогу Oracle SaaS и любым другим REST-сервисам для интеграции с различными источниками данных
	<b>Расширяемый</b>	Расширение богатой встроенной функциональности с помощью стандартных JavaScript, HTML, CSS, REST
	<b>Полный жизненный цикл</b>	Гибкая платформа групповой разработки (agile) с полным циклом CI/CD

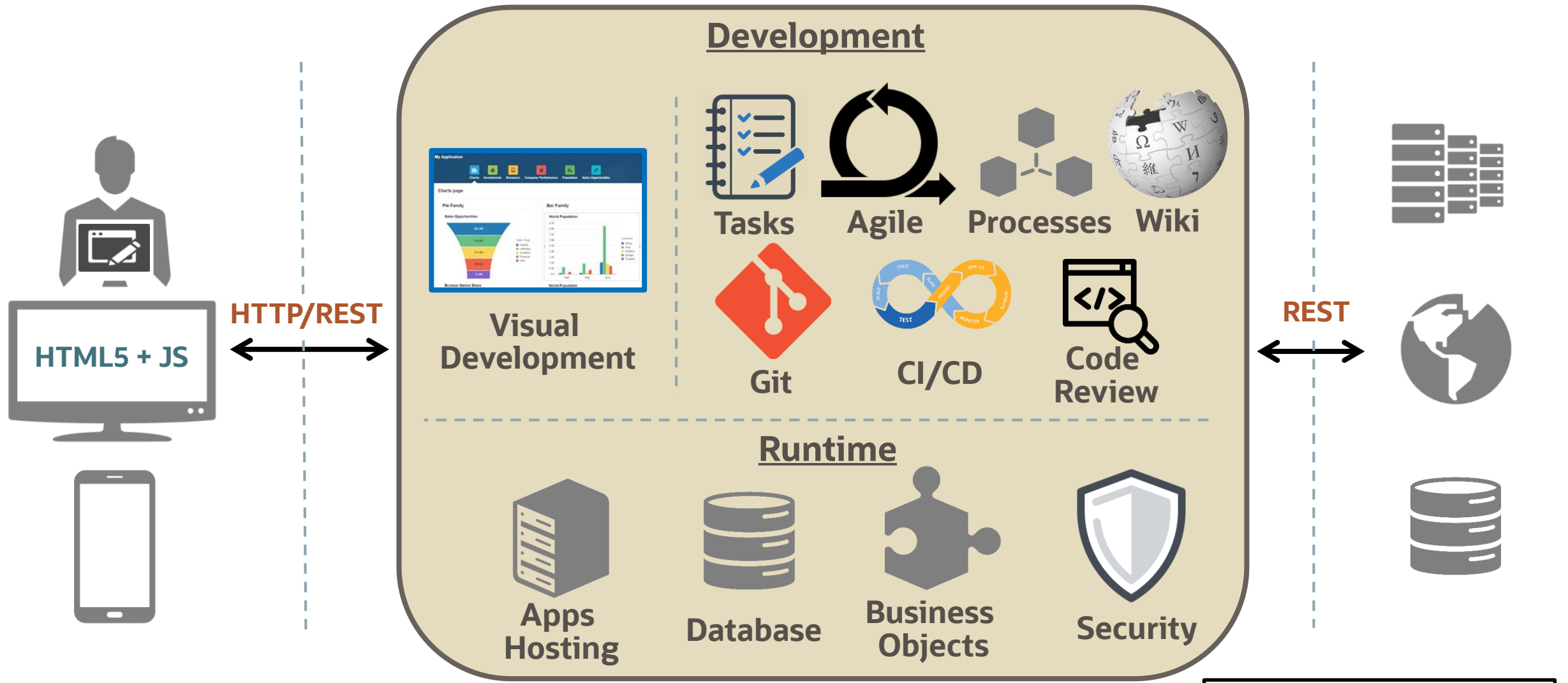
По просьбам клиентов Oracle расширяет возможности разработки на основе самых популярных средств JavaScript, HTML, CSS

 stackoverflow

Developer Survey Results  
2018



# Архитектура Oracle Visual Builder



Можно использовать свою базу данных или свободную Oracle Autonomous Database (ATP 20 Гб)



Connection Type
Oracle Autonomous Transaction Processing Cloud Wallet
Oracle Database Connection with JDBC
Oracle Autonomous Transaction Processing Cloud Wallet



## Визуальная разработка во всём (Page Designer) + гибкость через доступ к прямому кодированию

## Визуальные средства:

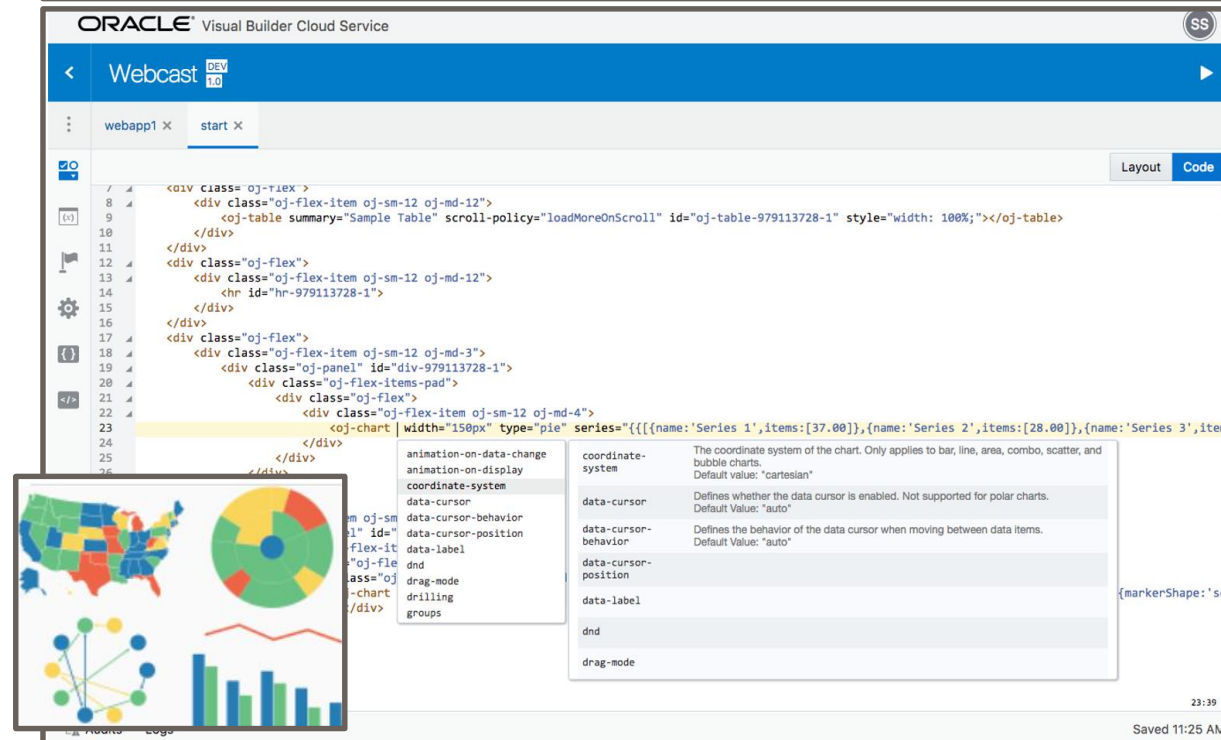
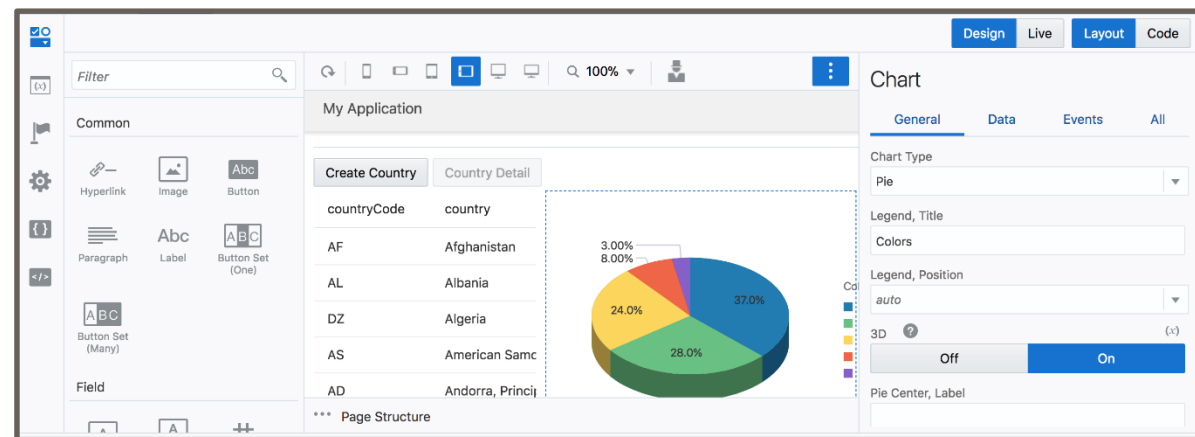
- **Visual Page Layout**
- **Visual Page Flow Diagram**
- **Visual Action Definition**
- **Visual REST Connection**
- **Visual Business Object Creation**
- **Visual Business Objects Logic**
- **Предпросмотр/тестирование**

## Прямой доступ к коду:

- **Добавление собственной логики**
- **Расширяемость платформы**  
(UI Components, JavaScript Lib's, Styles, Oracle Jet)
- **Удобство** (Rich code editor, Code insight, Popup doc, Smart rename...)

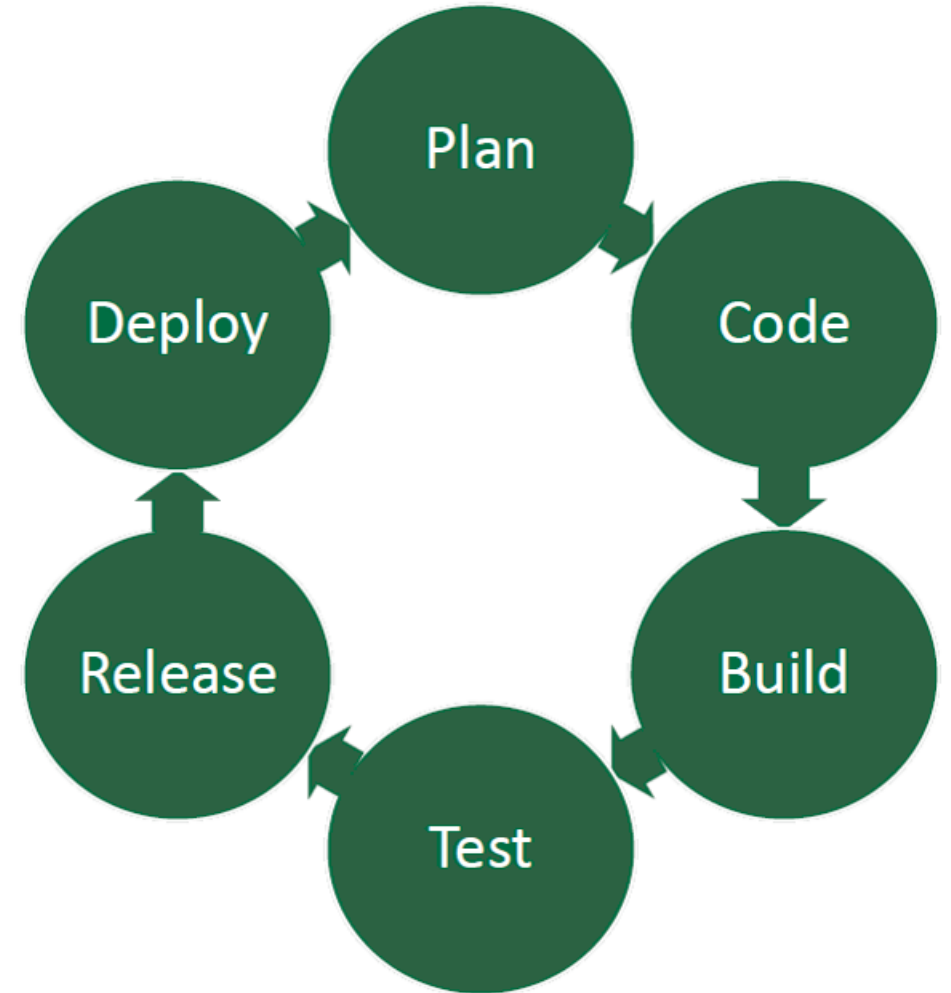
## Можно разрабатывать двумя разными подходами:

- От модели данных
- От интерфейса



# Групповая разработка в **Visual Builder**

- **Хостинг** приложений
- Поддержка **групповой работы**
- Поддержка **полного цикла разработки CI/CD**
- **Версионность** на основе **Git**
- Интеграция с **Developer CS**  
(бесплатный сервис)



**Continuous integration and  
continuous delivery**

# Полезные свойства Visual Builder Cloud Service

The screenshot displays the Oracle Visual Builder Cloud Service interface. The main workspace shows a web application titled 'DevOpsDemo' with a 'main-start' component selected. The 'Sales Information' dashboard includes a 'Team Stats' bar chart and a funnel chart. The 'Chart' configuration panel on the right shows settings for a funnel chart, including orientation (Vertical), legend, and animation. Below the main interface, there are three smaller images: a mobile app preview showing a 'Sales by Region' chart, a 'Link DevCS GIT Repository' dialog box, and a flowchart diagram.

**Link DevCS GIT Repository**

- Link DevCS GIT Repository
- Configure DevCS Credentials
- Pull from Git
- Push to Git
- Reset to HEAD

**ChartApp**

Sales by Region 2015

28% 31% 36%

North Central South Other

Overview Comparison

Sales by Region

18K 15K 12K 9K 6K 3K 0

2014 2015 YTD

North Central

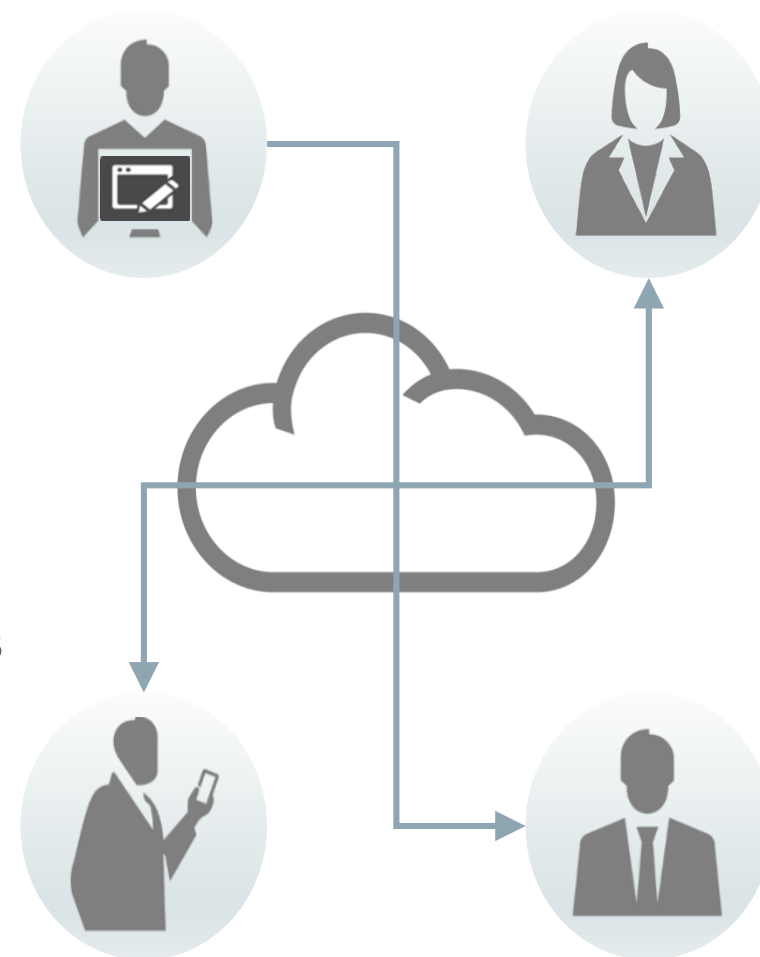
**Flowchart**

```
graph TD; Start([Start]) --> CallRestEndpoint[Call Rest Endpoint]; CallRestEndpoint -- success --> If{If}; If -- true --> AssignVariables[Assign Variables]; AssignVariables -- success --> Plus{+}; If -- false --> FireInfoNotification[Fire Info Notification]; FireInfoNotification -- success --> Plus; Plus --> End([End]);
```

- Единая система для: **Web, Native Mobile, Progressive Web Apps (PWA)**
- Визуальная разработка (What you see is what you get)
- Декларативная бизнес-логика
- Ролевой доступ к ресурсам
- Работа с разными источниками (корп., облака)
- Кодирование по стандартам ES6 и ECMA2018
- Общие бизнес-объекты с ролевым доступом
- Шаблоны для повторного использования
- Можно перенести VB-приложения на свой сервер (безопасность – самостоятельно)
- Встроенные процессы, события, триггеры
- Groovy, JET (drag-and-drop), Cordova Custom Plugins, Grunt optimization, Chrome Debugger plugin, Vanity URL (свой домен, доступ без url path/param)
- Интеграция с Oracle SaaS

# Бизнес-выгоды использования Oracle Visual Builder

- **Привлечение бизнес-пользователей к созданию бизнес-приложений**
- **Убыстрение** создания приложений, новых интерфейсов
- Единообразная разработка для web и mobile
- **Единая система** для JS-кодировщиков, разработчиков интерфейса и бизнес-логики
- Легко расширяемая платформа
- Сокращение затрат на создание и управление необходимой инфраструктурой





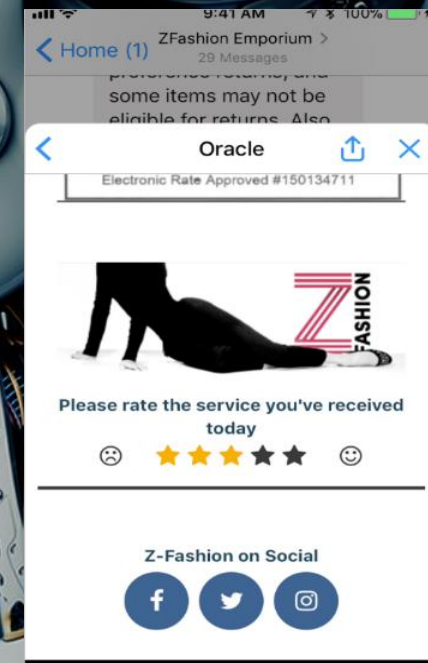
# Oracle Digital Assistant (цифровой помощник)



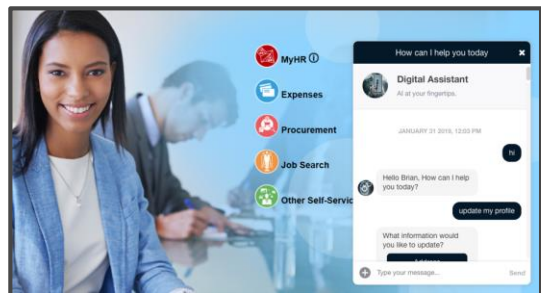
# Чат-боты с искусственным интеллектом – убийцы мобильных приложений и новый интерфейс работы пользователей

Боты всё больше будут заменять мобильные приложения. Отпадёт нужда в поиске, инсталляции и обновлении приложений.

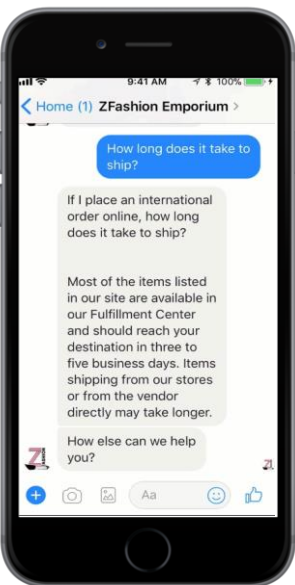
Gartner



# Архитектура работы и применения Oracle Chatbots



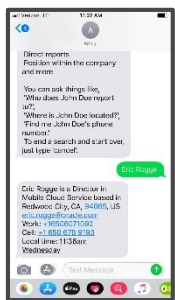
Портал, групповая работа



Messaging



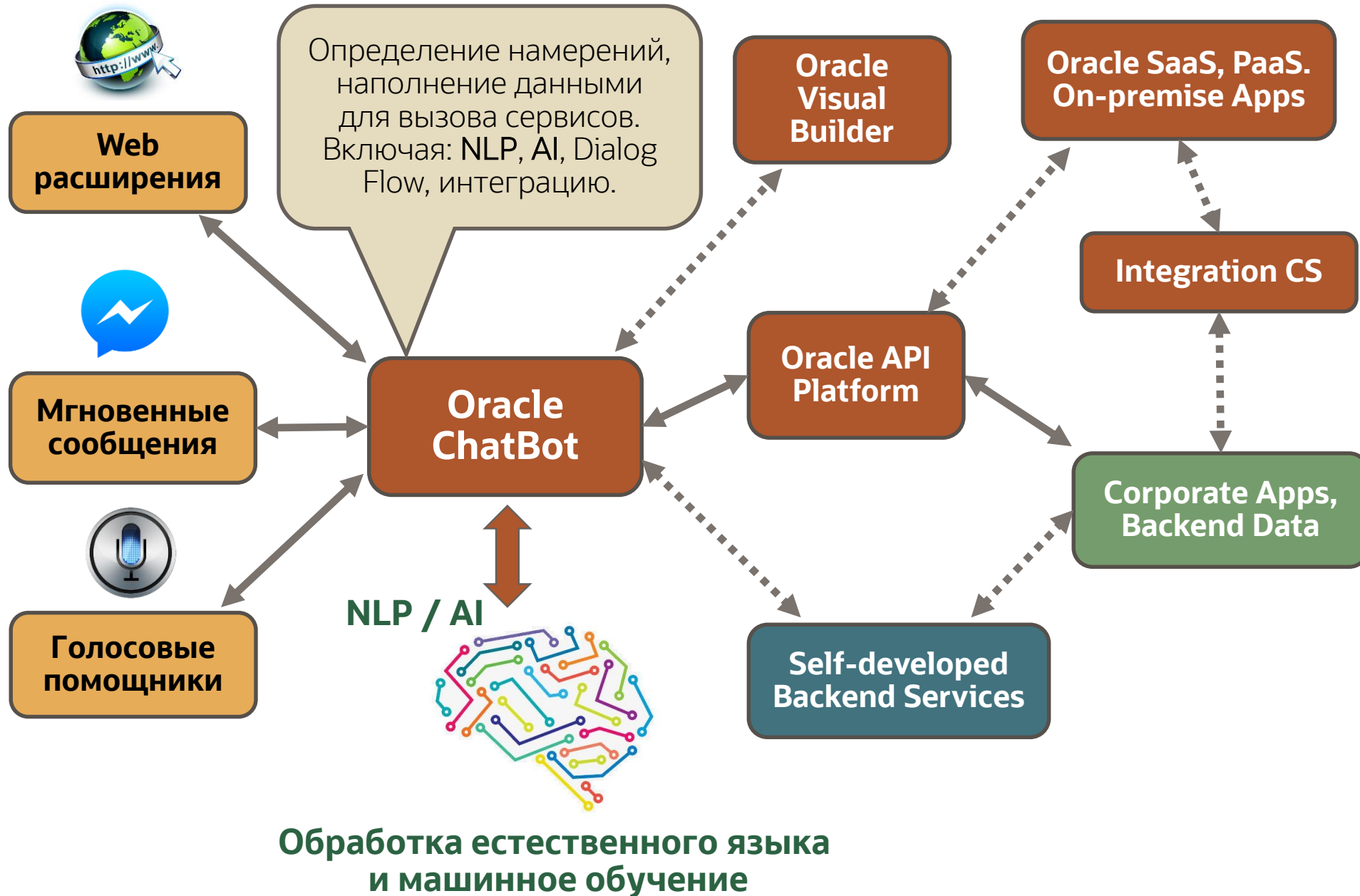
Голос



Mobile SMS



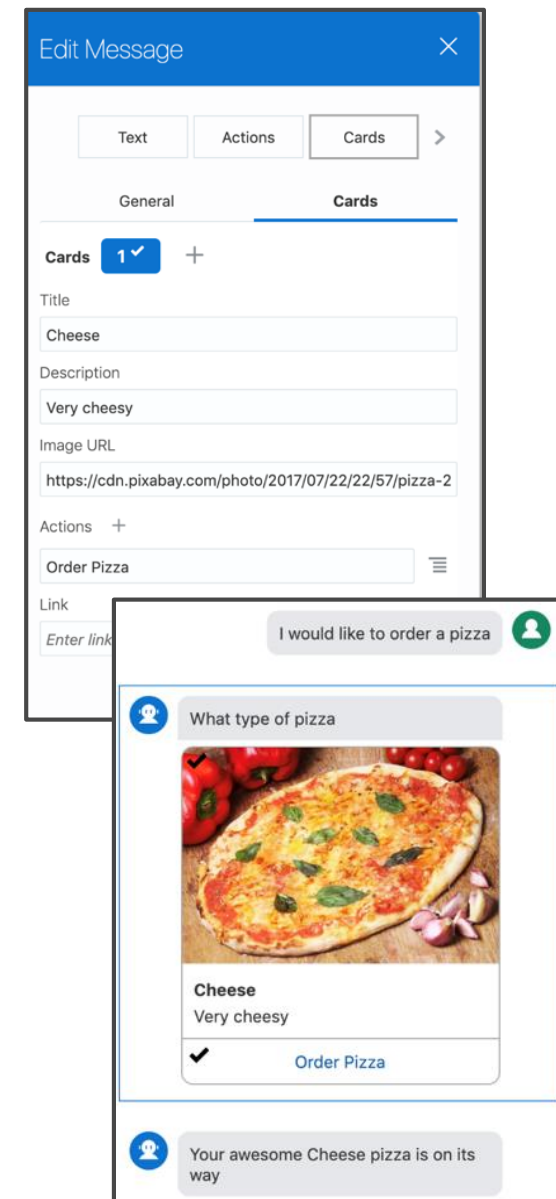
Mobile Apps





# Удобство платформы Oracle для чат-ботов

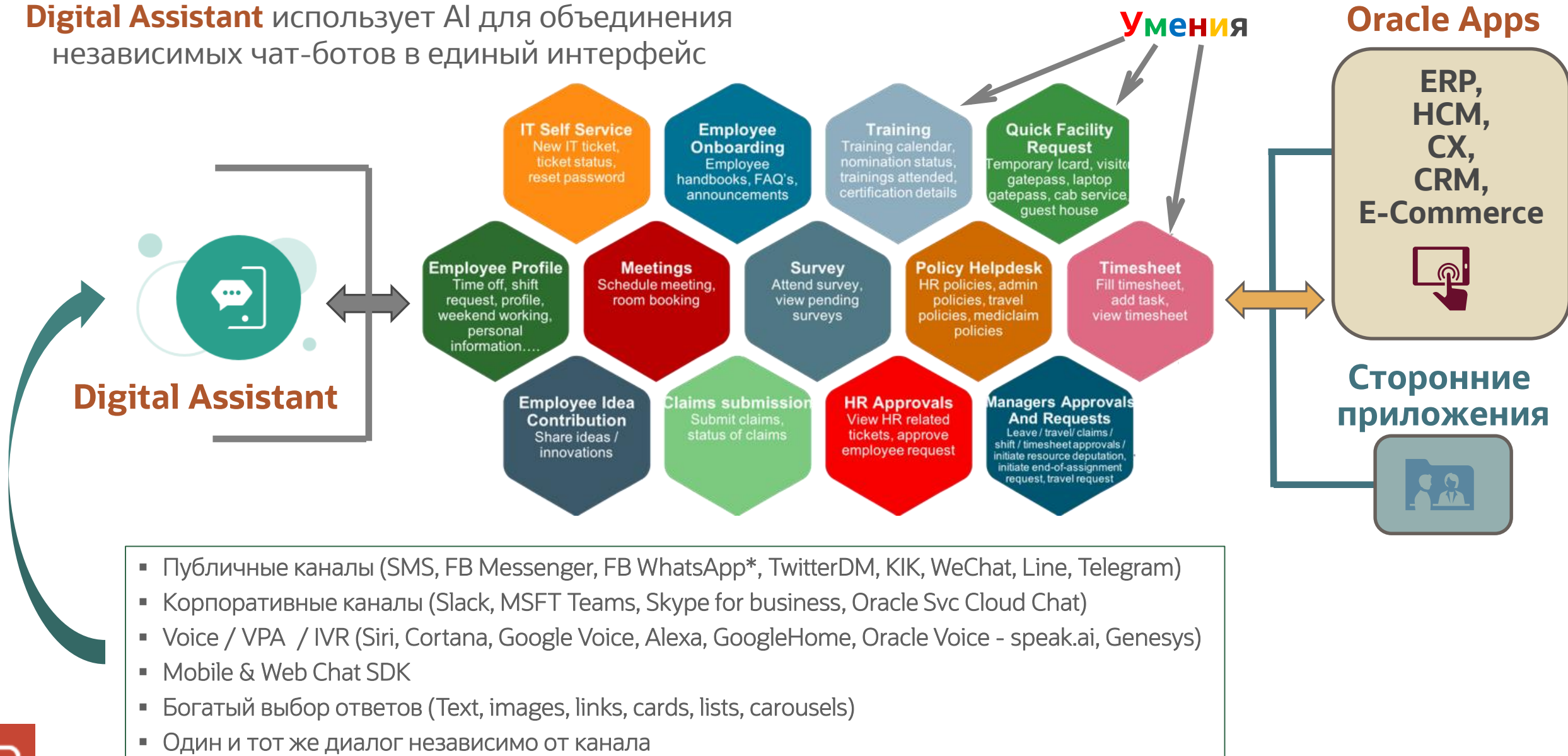
- **Полнофункциональная открытая платформа:**
  - Conversation Designer, Conversational Analytics, Dialogue Development, Skill Tester, Quality Report, Intent Detection, Entity Extraction, Multi Language, Resource Bundle, Agent Handover, Functions Container, Channels, AI Driven NLP, AI APIs
- **Есть встроенные *Instant Apps***
  - Удобный Drag & Drop дизайнер форм
  - Легко встроить текст, видео, аудио, картинки, ссылки, рейтинги
  - Вертикальные и горизонтальные «карусели»
  - Поддержка многих языков
- **Есть удобный *QnA Builder* (вопросы и ответы):**
  - Можно использовать свой FAQ (например, через csv-файл)
  - Встроенная поддержка разных языков
  - Поддержка информационных и транзакционных систем
- Кроме автоматических тренировок чат-бота (simplified bulk intent testing + training set quality tool) есть **интерактивный дизайн без кодирования** «design-by-example»
  - Бизнес-пользователь просто жмёт кнопку «Train» для обучения
- **Аналитика и самообучение**





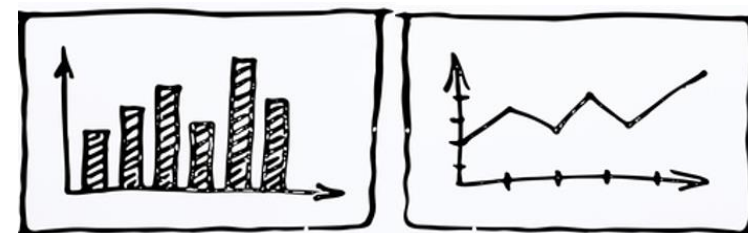
# Digital Assistant – умный оркестровщик умных чат-ботов

**Digital Assistant** использует AI для объединения независимых чат-ботов в единый интерфейс



# Примеры навыков чат-ботов для бизнес-приложений Oracle (преднастроенные в Digital Assistant)

- Работа с expense reports (создать, добавить элемент, посмотреть, получить статус...)
- Работа рекрутера в HCM (кандидаты, поиск...), работа соискателя (поиск работы, статус job application)
- Работа с финансовыми проектами (статус, текущие задачи, просроченные задачи, члены группы и их распределение времени...)
- Запуск финансовой консолидации, планирования и бюджетирования, налоговых отчётов, сверки счетов
- Управление перевозками: статус отправки (время, задержка...), детали отправки (вес, число пакетов...), трекинг посылки (где, время, статус...), статусы заказов (запланировано, получено...), ожидаемое время доставки, детали заказов, связанные посылки...
- Работа с продавцами, сделками, opportunities, accounts, квоты (задачи продавцов, отчёты, просроченные, на текущую дату, создание follow up задач...)
- В Oracle Supply Chain Management Cloud предоставляет информацию о поставщиках, основанную на новостях и источниках финансовой информации (DataFox), позволяя отслеживать и выявлять проблемы



# Oracle Digital Assistant

## Цифровой помощник – оркестровщик чат-ботов

- Многоцелевой Digital Assistant – помощник использует **интеграции с приложениями Oracle** (HCM, ERP, CX, OTM, PM) и сторонними системами
- Использует **Искусственный Интеллект** для предсказаний и рекомендаций
- Он **рекомендует или сам завершает задачи**, инициированные через чат-бот
- Бизнес-пользователи могут **сами тренировать** своих чат-ботов, используя свои уникальные знания и потребности (самообслуживание)
- Глубокий семантический парсер для понимания очень выразительных и сложных высказываний
- «Понимание» терминов из бизнес-приложений: сделка, заказчик, план, отгрузка, доставка...



### Цель помощника:

- Понимать, кто ты
- Показывать то, что тебе нужно
- Рекомендовать то, что нужно сделать
- (Принимать решения)

# Новый Oracle Voice Speak.ai



- У корпораций есть требования к конфиденциальности и безопасности  
(Обработка голоса не должна попадать в интернет)
- У решений Google, Siri, Alexa есть ограничения по тексту  
(Цензура)
- Нужна поддержка собственного бизнес-словаря  
(KAD - директор по работе с ключевыми клиентам, а не кошка)
- Oracle Voice лучше конкурентов обрабатывает относительные предложения, сравнительные, превосходные степени, отрицание, сложные семантические связки и т.п.  
(Например, попробуйте запрос в популярных системах «где можно рядом поесть, но не Шоколадница»)
- Примеры:
  - «Найди все ADW внедрения в Восточной Европе и пошли три наибольшие Марку»
  - «Каков размер второй по величине сделки и кто её KAD»
  - «Найди ближайший Старбакс в нашем офисе в Праге и вышли адрес Майку и Елене»



# Достоинства **Oracle Digital Assistant** для бизнеса

- **Быстрота отклика**
- **Круглосуточное обслуживание**
- **Распространённость**
  - Всеобщий переход на онлайн-сообщения, голосовые и видео-интерфейсы с дружелюбным помощником на основе Искусственного Интеллекта
- **Инновационность**
- **Помощь в бизнесе через интеграцию с бизнес-приложениями (Oracle Apps, Microsoft Teams...)**
- **Взаимодействие на естественном языке с персонализацией**
- **Новый интересный канал для клиентов, новые компании без приложений, коммерция через разговор**

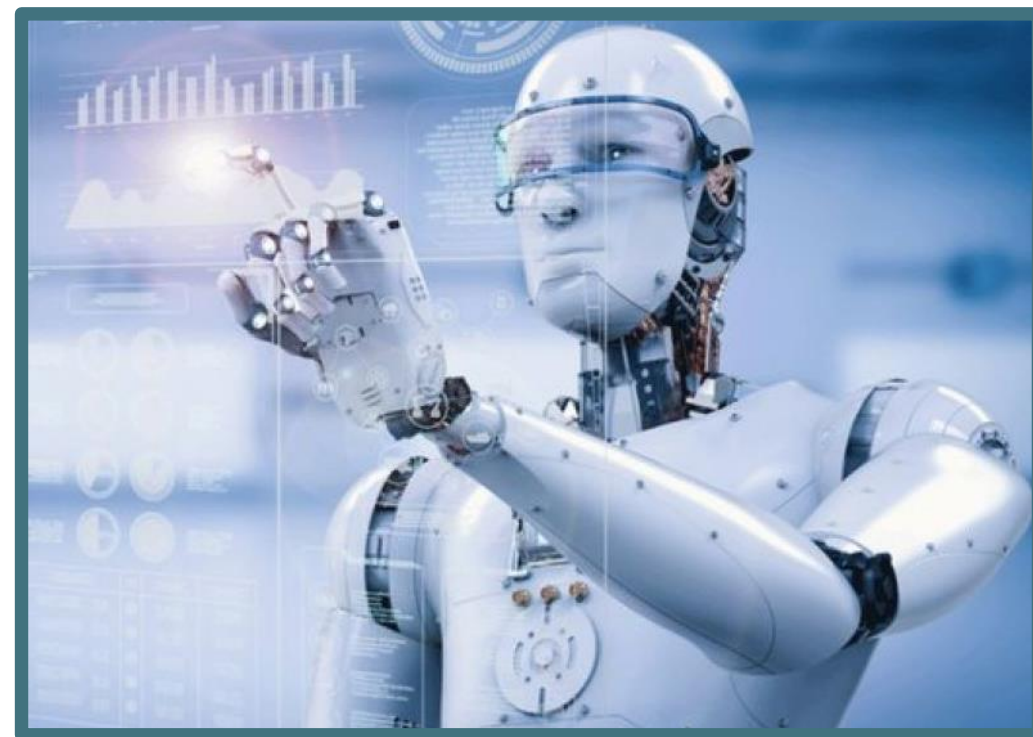


# Заключение



# О чём был рассказ

- Об последних инновациях Oracle
- О платформе машинного обучения
- Об использовании искусственного интеллекта в решениях Oracle
- О платформе быстрой разработки приложений (Oracle Visual Builder)
- Об инновационном цифровом помощнике (Oracle Digital Assistant)





# Спасибо за внимание

---

**Алексей Задонский**

Oracle Enterprise Architect  
Oracle Russia, 31.10.2019

