



Голосовое управление в облачных веб-проектах с помощью «Яндекс.Станции» и Google Assistant

Александр Сербул
Руководитель направления

Похоже, что-то не так...

- Май 2011, 150 лет MIT
- Симпозиум “Brains, Minds and Machines”
- Диспут Ноама Хомски и Питера Норвига



Все летит в ...



Ученые в ступоре!
20 отжиманий и 50
приседаний, плиз.



Хватит кодить! В голову
можно не только кушать,
но ей можно ... думать!

Подтянулись GPU и железо

- Универсальные GPU
- CUDA
- Работа с тензорами
- Диски, кластера:
Spark, Hadoop/HDFS,
Amazon s3
- Языки: Scala



Парад бесплатных фреймворков

- TensorFlow (Google)
- Torch
- Theano
- Keras
- Deeplearning4j
- CNTK (Microsoft)
- DSSTNE (Amazon)
- Caffe



Вендоры скупают ученых

- Facebook (Yann LeCun)
- Baidu (Andrew Ng, уже правда уходит, достали тупить 😊)
- Google (Ian Goodfellow)
- Salesforce (Richard Socher)
- openai.com ...



И майнеры тоже подоспели ...

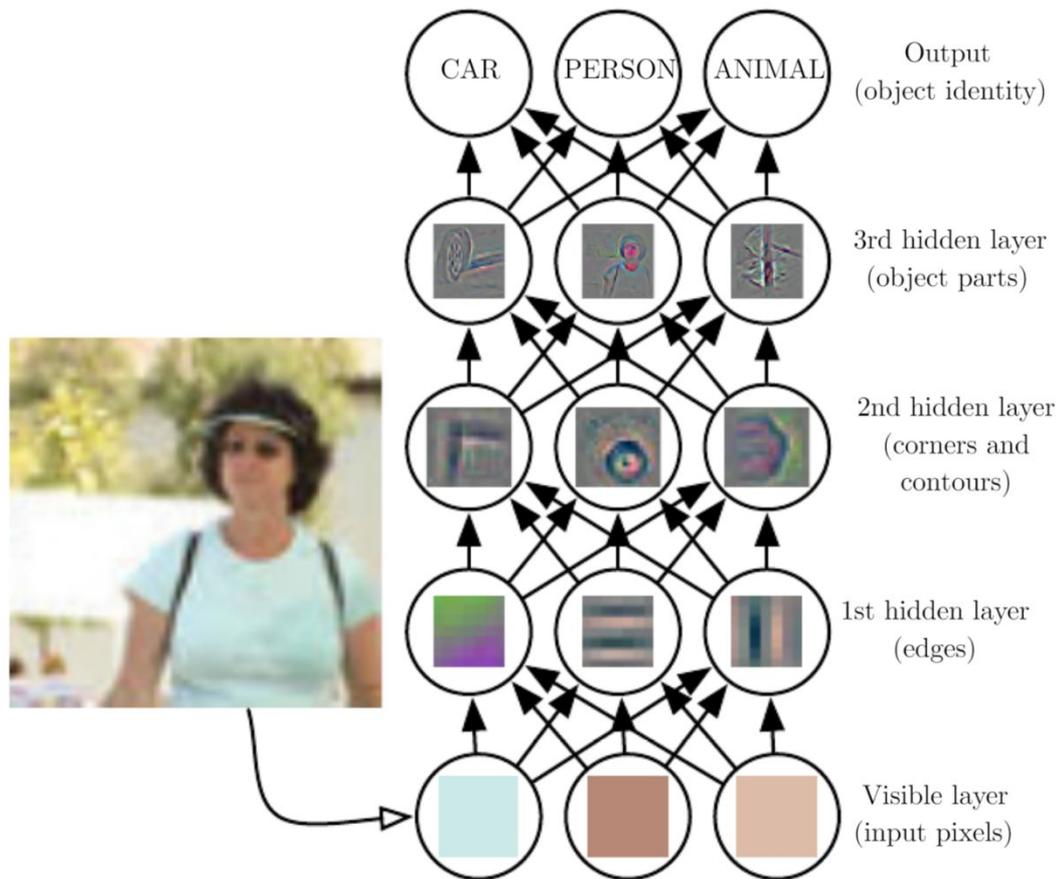


Classification and Localization Performance Advances in the ILSVRC



Как работает нейронка?

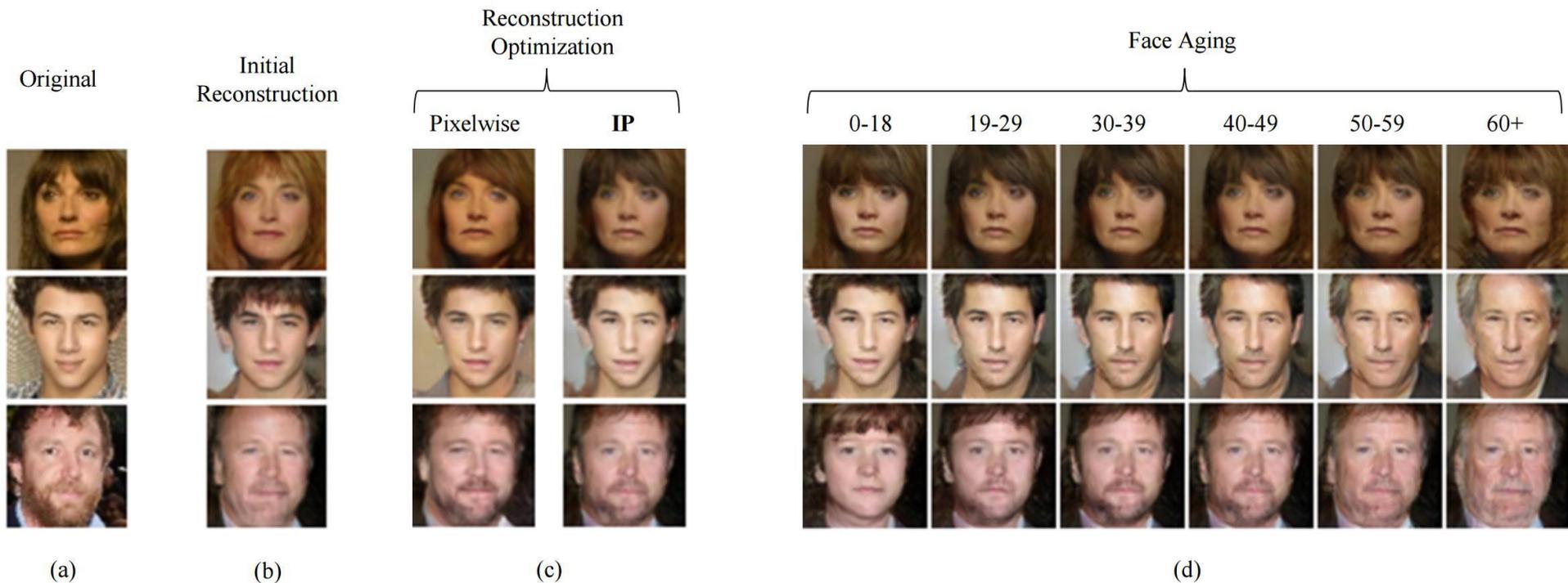
- Все просто – почти как наш мозг 😊
- Вспомните школьные годы – и все станет ПОНЯТНО



Фантастические интерьеры



Изменение возраста



(a)

(b)

(c)

(d)

Верстка по дизайну



(a) iOS GUI screenshot

```

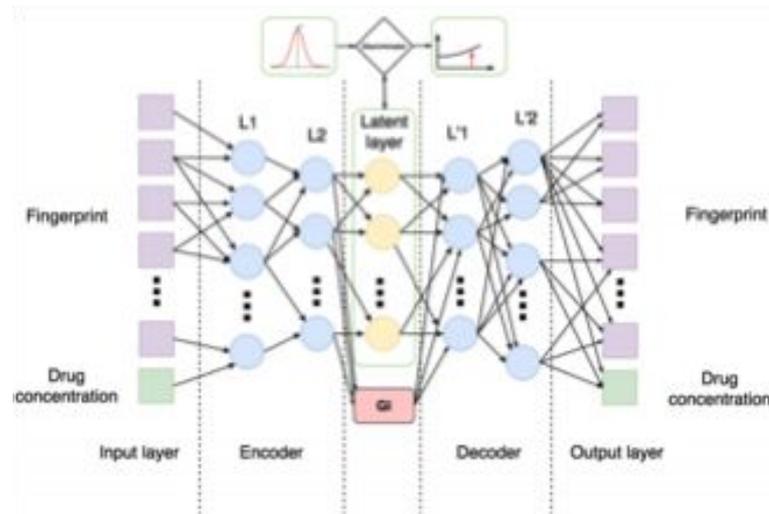
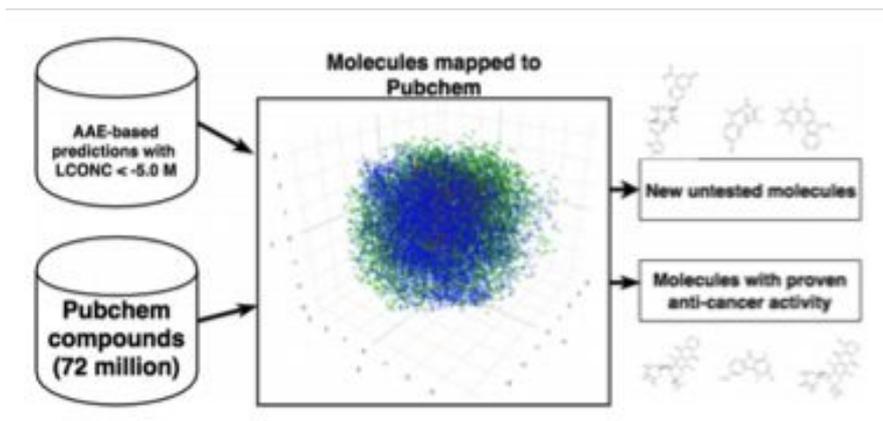
stack {
  row {
    label, switch
  }
  row {
    label, btn-add
  }
  row {
    label, slider, label
  }
  row {
    img, label
  }
}
footer {
  btn-more, btn-contact, btn-search, btn-download
}

```

(b) Code describing the GUI written in our DSL

Figure 2: An example of a native iOS GUI written in our DSL.

Борьба с заболеваниями



Чтение по губам



- Сеть без звука читает по губам – уже 2 раза лучше человека

Google Neural Machine Translation

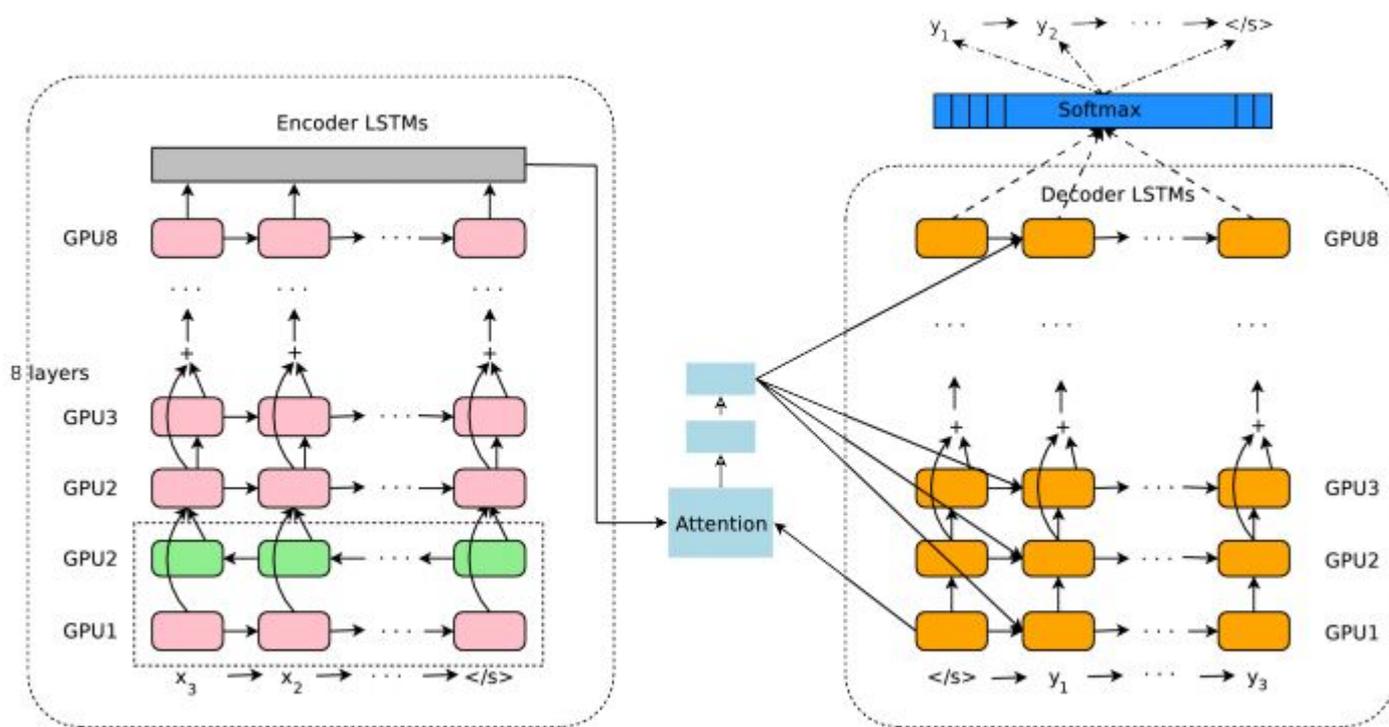


Figure 1: The model architecture of GNMT, Google's Neural Machine Translation system. On the left

Чатботы



Хорошо. Теперь я буду
общаться с вами на
русском языке.

Как ты себя чувствуешь?

Спасибо, все нормально.
Готова ответить на ваши
вопросы.

Введите свой вопрос

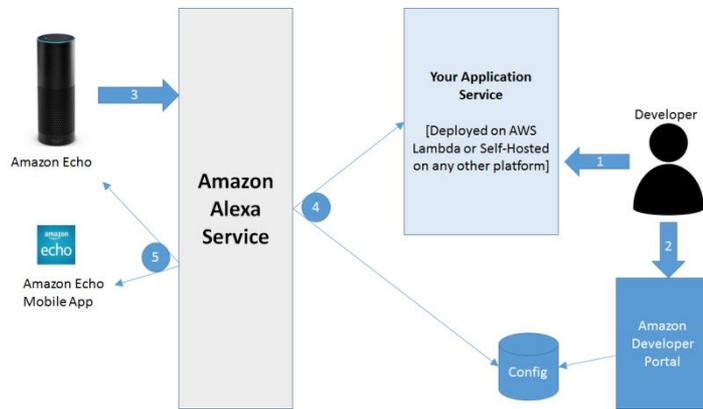
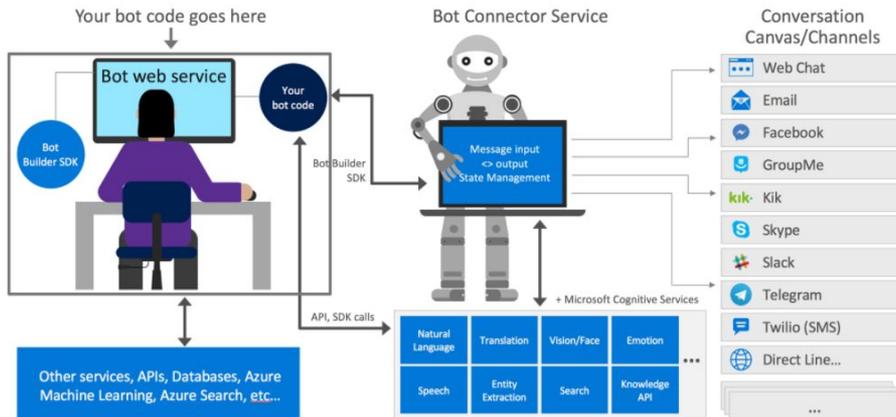
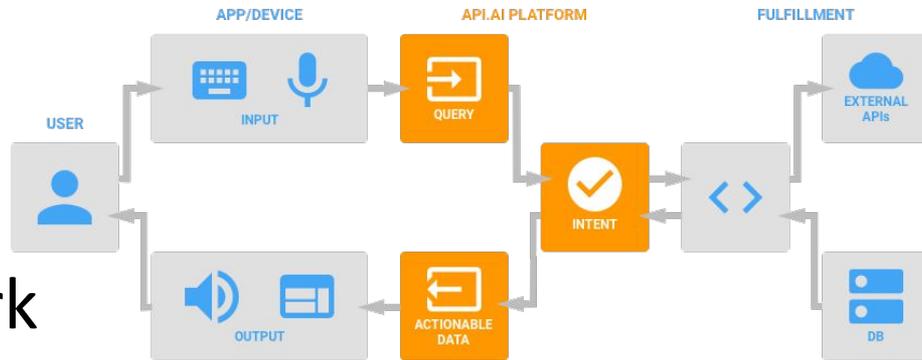


Чатботы – технологии «попроще»

- Регулярные выражения
- Примитивные «движки» с правилами
- Заполнение цепочки форм
- Вычленение фактов из теста и выполнение действий
- arī.ai – простой движок на веб-хуках

Чатботы – фреймворки

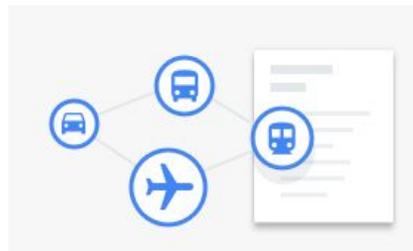
- api.ai
- Amazon Alexa
- Microsoft Bot Framework



Чатботы – фреймворки, элементы

Google Cloud Natural Language API, Amazon Comprehend

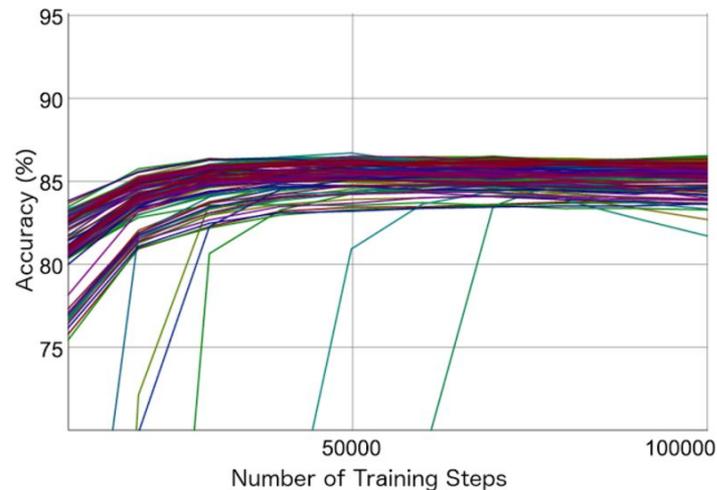
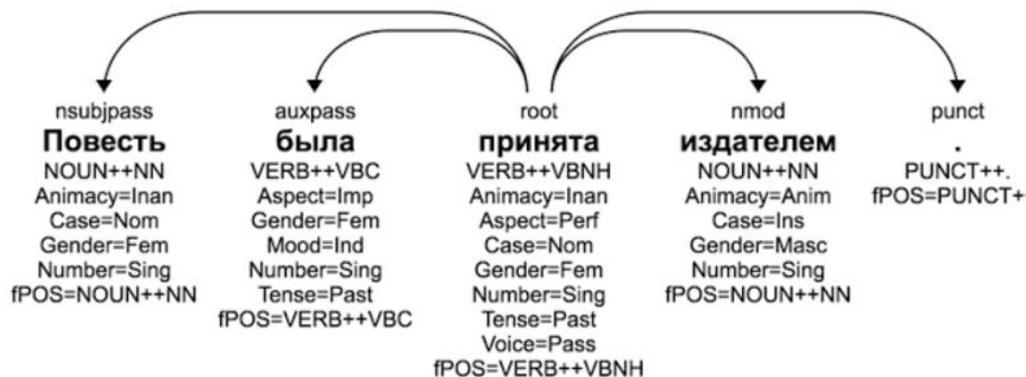
- Анализ тональности текста
- Выявление намерения (категория)
- Вычленение сущностей (личности, места, даты и т.п.)
- Синтаксический разбор (части речи)
- Ключевые слова
- Определение языков



Чатботы – элементы

Google SyntaxNet, Parsey's Cousins

>40 языков



Чатботы – элементы

Яндекс, Томита.Парсер. Вычленение фактов.

текст	Иван	родился	в	Нижнем	Новгороде
леммы	иван	родиться	в	нижний	новгород
грамматические признаки	S, persn, nom, sg, m, anim	V, praet, sg, indic, m, ipf, intr	PR	A, abl, sg, plen, m, n	S, geo, abl, sg, m, inan
kw-type		bozn		city	
терминалы	AnyWord<gram="persn">	Verz<kwtype="bozn">	"в"	Noun<kwtype="city">	
нетерминалы	Person	Bozn	"в"	City	
интерпретация (поля факта)	BoznFact . Person			BoznFact . Place	

текст	Михаил	появился	на	свет	в	Петербурге
леммы	Михаил	появиться	на	свет	в	Санкт-Петербург
грамматические признаки	S, persn, nom, sg, m, anim	V, praet, sg, indic, m, pf, intr	PR	S, nom, acc, sg, m, inan	PR	S, geo, abl, sg, m, inan
kw-type		bozn				city
терминалы	AnyWord<gram="persn">	Verz<kwtype="bozn">			"в"	Noun<kwtype="city">
нетерминалы	Person	Bozn			"в"	City
интерпретация (поля факта)	BoznFact . Person					BoznFact . Place



Deeppavlov.ai

- <https://deeppavlov.ai>
- <http://ipavlov.ai>
- Очень интересные, мощные архитектуры моделей и нейросетей
- Есть готовые «русскоязычные» модели
- Отличная поддержка на форуме:
<https://forum.ipavlov.ai>

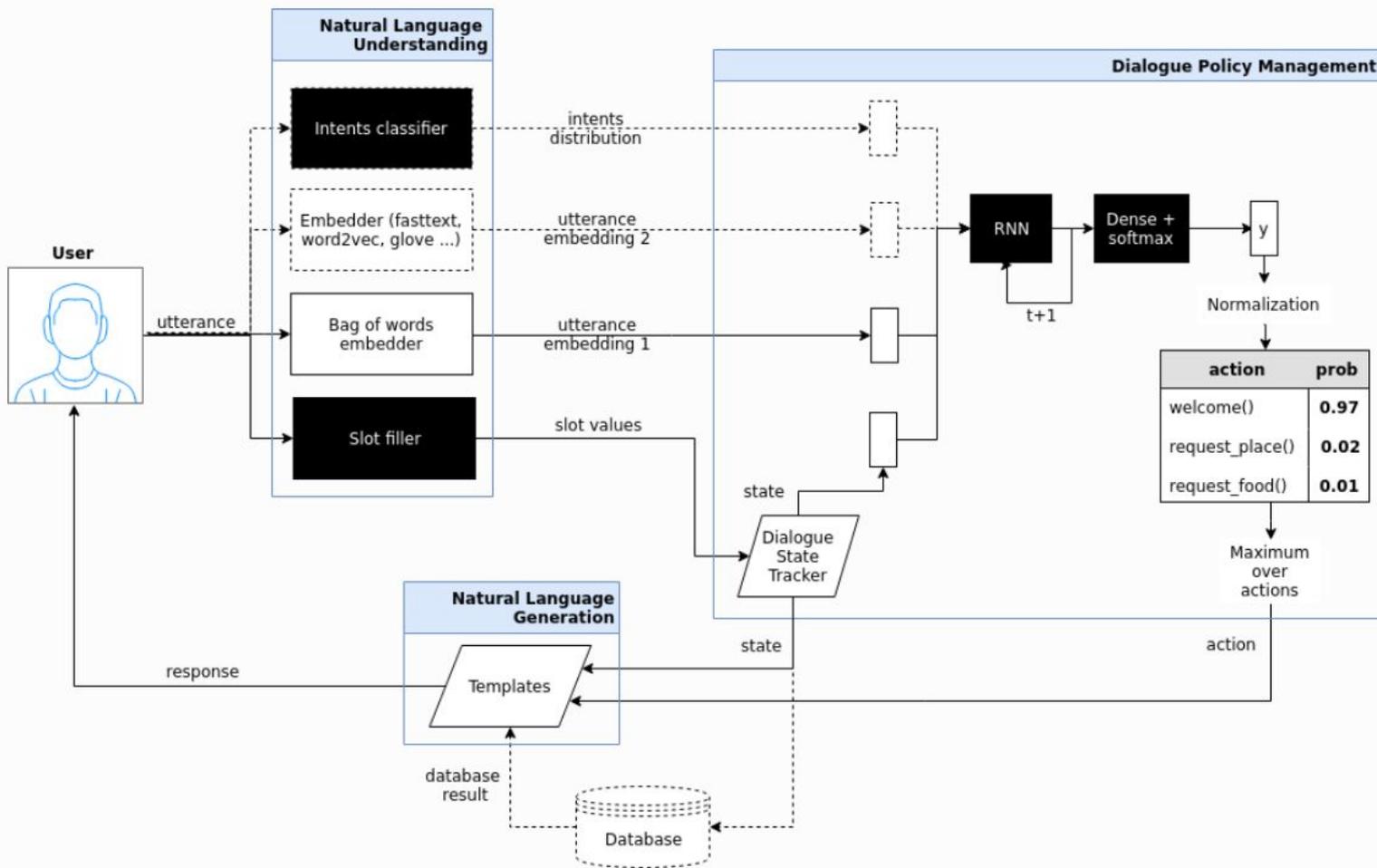


iPavlov.ai

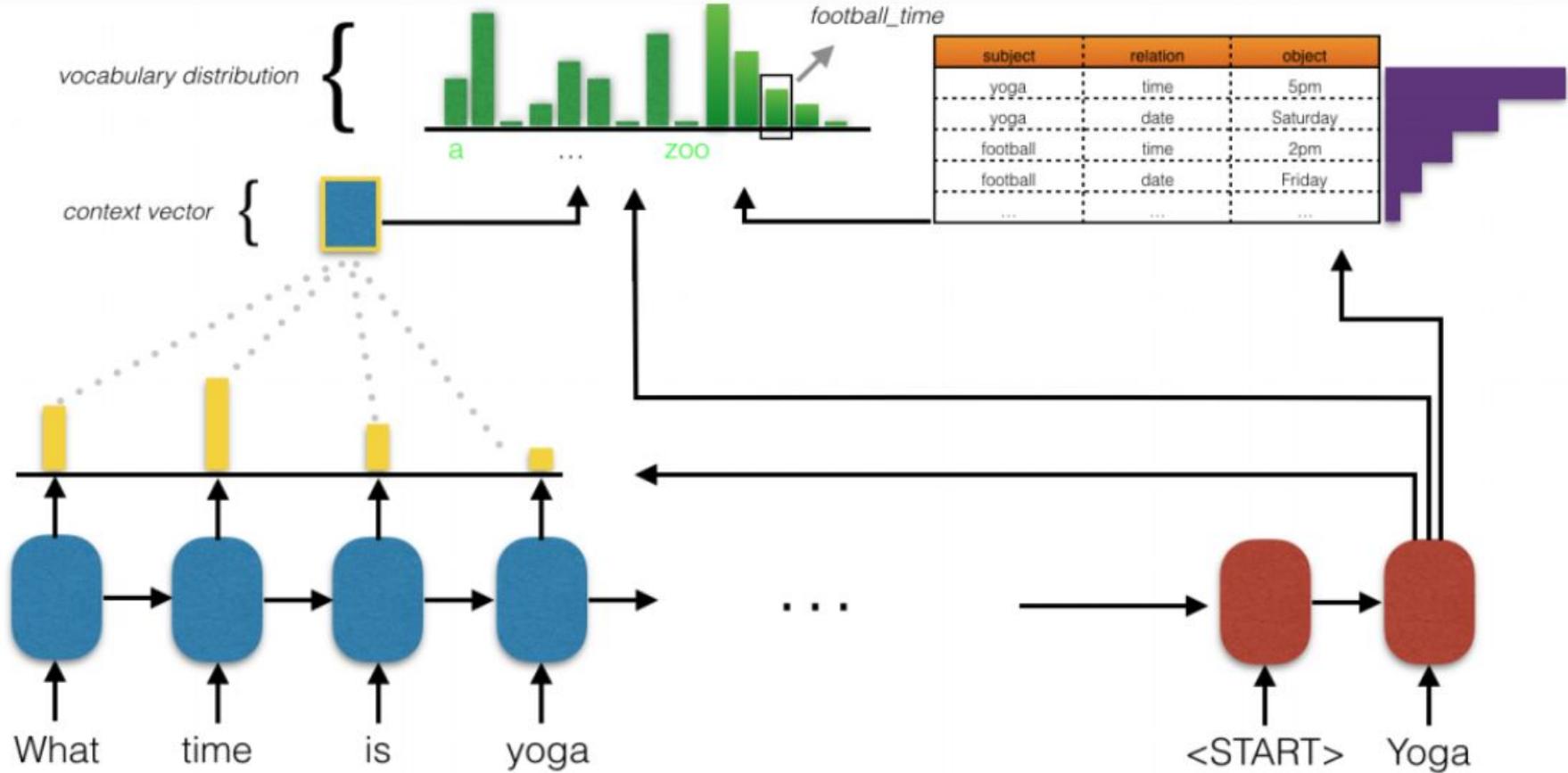
Depravlov.ai - ВОЗМОЖНОСТИ

- Определение намерения, тональности
- Морфологическая разметка (11 языков, в т.ч. русский)!
- Определение сущностей (имена, места, организации, даты, количества) с быстрым стартом
- Семантическое ранжирование!
- Коррекция правописания
- Ответ на вопрос цитатой из контекста

Деерравлов.ai – выполнение текстовых команд



Deeravlov.ai – ответ фактами из базы знаний



Чатботы – элементы

Морфологический словарь?

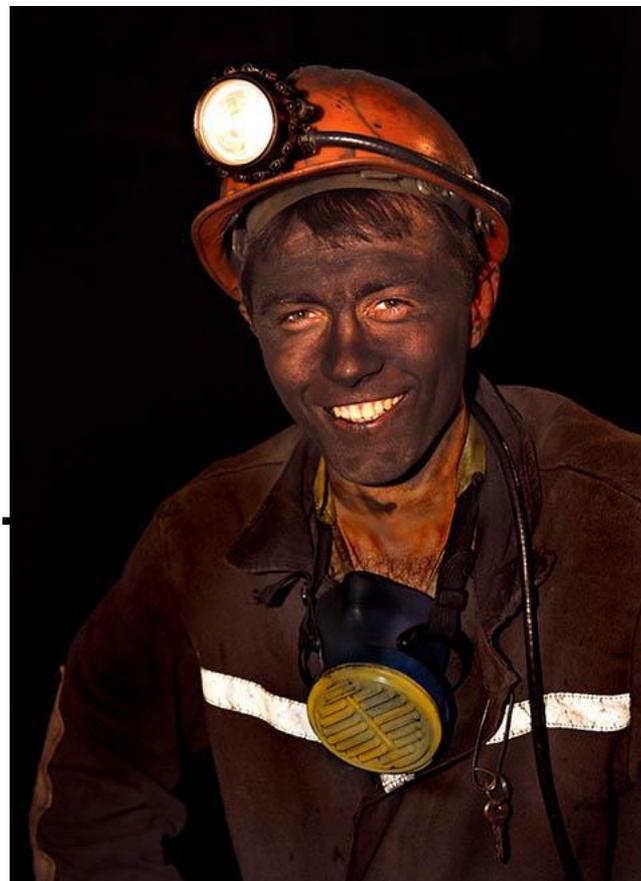
Словарь синонимов?

Семантический граф?

Гипонимы/гиперонимы

Устранение неоднозначностей...

Национальный корпус русского языка...



Чатботы – кейсы применения

- Узкая специализация:
пиццерия, магазин, справка (ИНН), база знаний, распознавание изображений
- Сбор фактов и выполнение действия (заказ пиццы, билета)
- «Точечное» машинное обучение: анализ тональности, классификация, вычленение фактов



Чатботы – кейсы на Битрикс24

- Можно использовать в открытых линиях в >100к компаний Битрикс24
- Можно использовать в CRM
- Можно использовать в мессенджере
- Современная, удобная платформа для интеграции

Надежный | https://www.bitrix24.ru/apps/?category=chat_bots

Битрикс24 | ЧТО ЭТО? | ВОЗМОЖНОСТИ | ЦЕНЫ | ПРИЛОЖЕНИЯ | ПАРТНЕРЫ | ПОДДЕРЖКА | ВХОД

КАТЕГОРИИ: АКЦИЯ | ВСЕ ПРИЛОЖЕНИЯ | МОБИЛЬНОЕ И ДЕСКТОП-ПРИЛОЖЕНИЕ | РАЗРАБОТЧИКАМ

Каталог приложений

1С 13
Документы, бизнес-процессы 70
Живая лента 8
Задачи 34
Импорт, экспорт данных 65
Мессенджер 3
Миграция в Битрикс24 11
Рассылки 33
Сотрудники 45
Интеграция с телефонией 40
Чат-боты 33
CRM 184 +1
CRM роботы, SMS 16
IP-телефония 66

Фильтр решений

Категория: Чат-боты

Сложность: Все

Категория: Чат-боты

Найти приложение

МЕНЕДЖЕР-БОТ МАРТИН
БЕСПЛАТНО

CRMБOT
БЕСПЛАТНО

ЧАТ-БОТ GIPHY
БЕСПЛАТНО

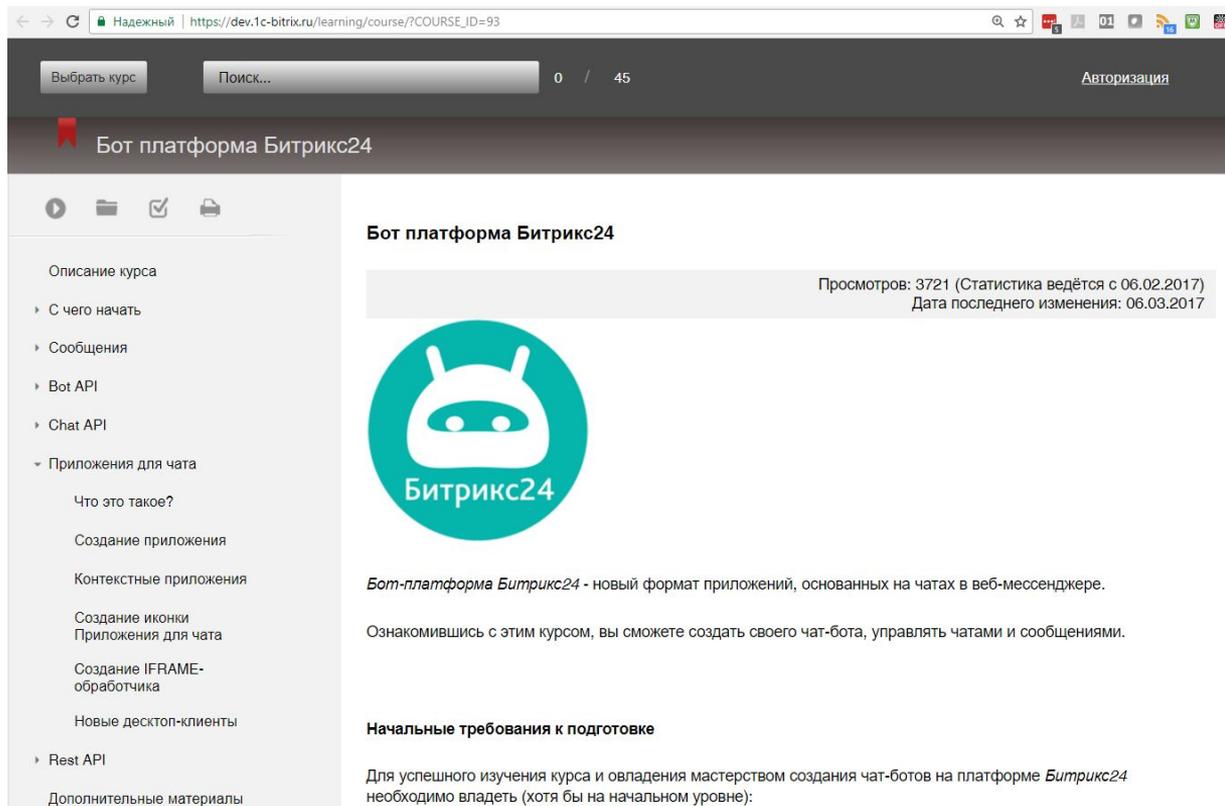
ПЕРЕВОДЧИК
БЕСПЛАТНО

ЧАТ-БОТ РЕКВИЗИТЫ
КОНТРАГЕНТА
БЕСПЛАТНО

VIRGO CHAT
БЕСПЛАТНО
СОДЕРЖИТ ВСТРОЕННЫЕ ПОКУПКИ

Бот платформа Битрикс24

- Можно писать на любом языке
- Неплохая документация с примерами
- Есть заготовка на PHP
- Веб-хуки



The screenshot shows a web browser displaying a course page for "Бот платформа Битрикс24". The browser address bar shows the URL: https://dev.1c-bitrix.ru/learning/course/?COURSE_ID=93. The page features a dark header with a search bar and a "Выбрать курс" button. Below the header, the course title "Бот платформа Битрикс24" is displayed. A sidebar on the left contains a table of contents with items like "Описание курса", "С чего начать", "Сообщения", "Bot API", "Chat API", "Приложения для чата", "Что это такое?", "Создание приложения", "Контекстные приложения", "Создание иконки", "Приложения для чата", "Создание IFRAME-обработчика", "Новые десктоп-клиенты", "Rest API", and "Дополнительные материалы". The main content area shows the course title, a view count of 3721, and a date of last update (06.03.2017). A large teal circular logo with a white robot head and the text "Битрикс24" is prominently displayed. Below the logo, there is a paragraph describing the platform as a new format of applications based on chats in web-messengers. A section titled "Начальные требования к подготовке" (Initial requirements for preparation) follows, stating that for successful course completion, one must have at least a basic level of knowledge in programming.

Надежный | https://dev.1c-bitrix.ru/learning/course/?COURSE_ID=93 0 / 45 Авторизация

Выбрать курс Поиск...

Бот платформа Битрикс24

Просмотров: 3721 (Статистика ведётся с 06.02.2017)
Дата последнего изменения: 06.03.2017



Бот-платформа Битрикс24 - новый формат приложений, основанных на чатах в веб-мессенджере.

Ознакомившись с этим курсом, вы сможете создать своего чат-бота, управлять чатами и сообщениями.

Начальные требования к подготовке

Для успешного изучения курса и овладения мастерством создания чат-ботов на платформе *Битрикс24* необходимо владеть (хотя бы на начальном уровне):

Наши эксперименты

Наши эксперименты:

**Ф.М. Достоевский,
"Преступление и
наказание"**

Число слоев сети: 2

Число нейронов в
каждом слое: 400

Коэффициент
встряхивания

"мозгов" (dropout):

чуть больше единицы

Память сети: 50

символов назад

Число параметров,

которые мы учим -

меньше миллиона.

” Старуха, – потому что вы положим, и подумали, как только разве не знаю, как удержать ее. А ведь это не так! Он был в подворотню во все время после него вот и все время совершенно верю и задумчиво. Подошел он к Свидригайлову и почти выскочил вдруг почувствовал, что весь проснулся на него почти в последних порядочную свою подробностей и поскорей почувствовал вопросительно.

” – Не знаю, боже мой! Так вы завтра же объяснить?

” – Подлец! – прошептала Дуня, обернулась к нему.

” – Не знаю, Соня, пожалуйста, – прошептала Дуня, оборачиваясь к нему.

” – А вот ведь только теперь не помню?

” – Покойники подлец! – прошептала Дуня, обернулась к нему.

” – Не возьму нельзя ли к Соне.

” – А ведь я пришел тебе верю. Вы изволили вы присуждают?.. Так я и не знаю чем я показалось, что вы меня от него не подумаете?

Наши
эксперименты:

**Л.Н. Толстой,
"Война и мир"**

Число слоев сети:
3

Число нейронов в
каждом слое: 400

Коэффициент
встряхивания
"мозгов" (dropout):
чуть больше

единицы

Память сети: 150
символов назад

Число параметров,
которые мы учим -
несколько
МИЛЛИОНОВ

Наши эксперименты

” - Ежели бы мы мог видеть меня в государство, а ему нужно забыть.

” - Andre, je ne partont, j'ai la vaintu qui qu'on russe profende, [Пускай граф и капитан Полковник сказал, что надо делать Кутузовского французского ученица, - говорил он и всегда говорил:

” - Вы не шуби, про положение, - сказал Тихон. - Маменька, господа, - повторил бы насильно вошедший за сеном, - я тебе говог'ю, - сказал Наполеон, так же как и он, взяв свою голову через город, чтобы одно неловко. Старик вздрогнул рукой с штабными голосами, которые стала после полного генерала, указывал он белый длинной улыбкой, стоя в гостиной от одного зуба. Пьер был не при для него теплому. Он был между разговором и неволью присел селеть; но сосредоточил войско Пьера. Прежде стоит показать что-то. Поворотливый мальчик черного и княжен и говорил об этом, неясное, уверенное и старались изволить все, не чувствуя скорее свое места. Жюли проводила от гини и довольный, не пытьма, развшед, смеялся; но их было силы и разноречивые своими или мыслью, которые были сделаны из победа, а в доме стояло бравный последние пленных произведенных крестов и деревни. Разговор и старательно сосредоточил то, что он скажет, он не отвечал ей больное с силами и упреков, не переставая помешался в одной минут Петя, ожидая всего того, что сказал при ней и сказал это, прежде их нет; но на этом горы проявилось вперед, в то время как Даву отдавал те слова, сказав очень хорошо, что почти входила в Брюнн и быстро перебирались от усталого, как кто движением голос Эемя, которым любил ограничен в эту минуту. В первое время оделялся с ним и велел княжна Марья решительная глаза с большой и гордыми правительством человека и видела повинойствия.

Наши эксперименты

Наши эксперименты:

Код ядра Битрикс

3-х слойная сеть,
 размер слоя: 400
 нейронов, несколько
 миллионов
 параметров, память:
 150 символов назад,
 обучение - ночь

```

36 function GetGroupsCache($SITE_ID, $site_groups=false)
37 {
38     $_SESSION["SEARCH"] = $arGroups;
39     global $USER_FIELD_MANAGER, $USER_AGENT;
40     $groups = Array();
41     foreach($GLOBALS["SORT"] as $group_id)
42     {
43         $group_by_id = htmlspecialchars($group_id);
44         if ($group_by=="group")
45             $group_id = $group_id;
46     }
47 }
48
49 //returns we log old group leave
50 if(is_array($GROUP_CODE_COUNT))
51     $CACHE_MANAGER->Set("USER_CAL_EDIT", $zr);
52
53 //Check ID in Rating
54 if($CURRENT
55 || $group_by==0 && check_bitrix_sessid())
56 {
57     COption::SetOptionString('socialnetwork', 'email_provider', 'Y');
58     InitBVar($REQUEST['admin_save_relation']);
59
60     if($group['START_COMMAND_TEXT']=='N')
61     {
62         $CURRENT_USER_RIGHT = $APPLICATION->GetGroupRight("statistic");
63         $discount_value = intval($GLOBALS["USER"]->GetID());
64         $runtime->Update($groupId, array("delete filter" => true));

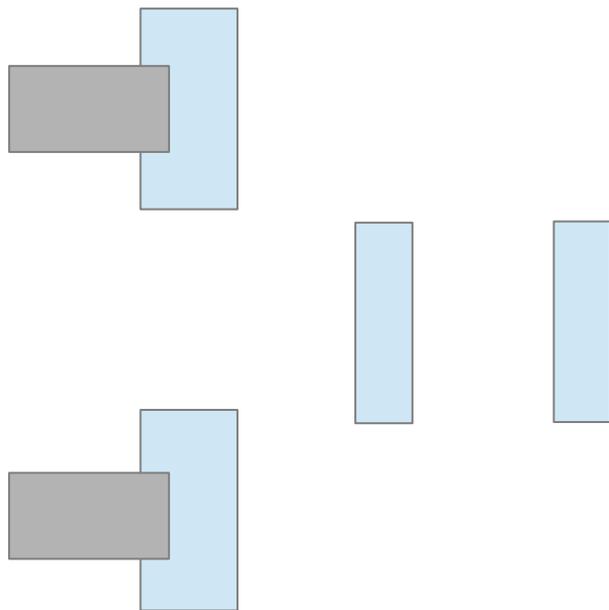
```

«Нейробот»

Глубокая нейронная сеть с двумя входами и одним выходом с адаптивной архитектурой.

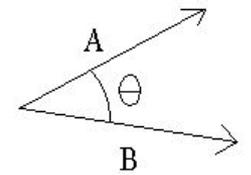
Внутри сети происходит совмещение семантических пространств вопросов и ответов.

В 2017 году – сделали совместный пилот с мэрией Москвы



Кластер веб-серверов,
Кэширование,
REST-API
GPUs (TitanX)

$$A \cdot B = |A| |B| \cos \theta$$





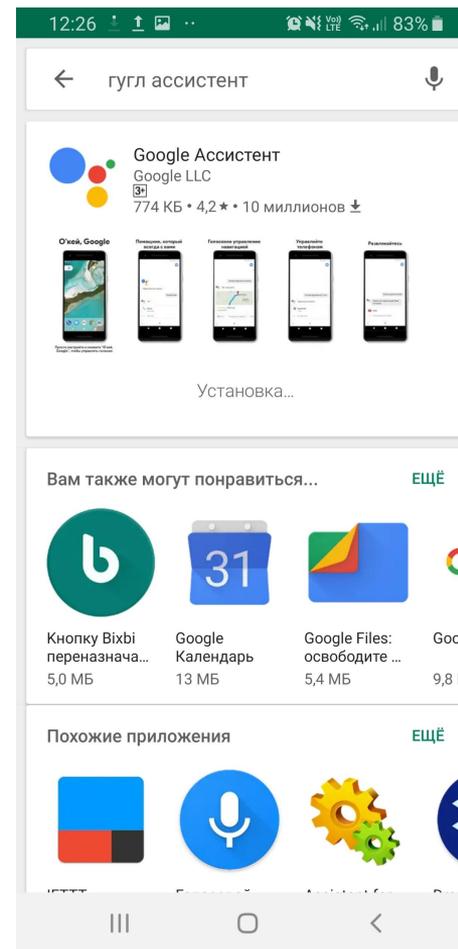
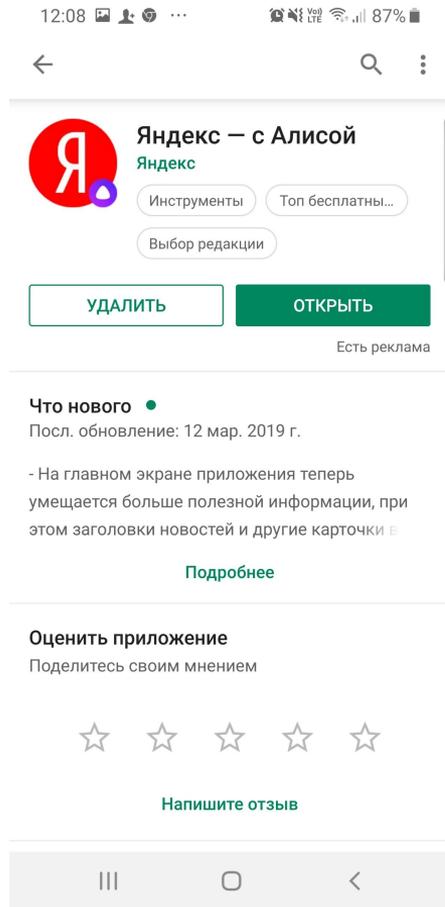
**Голосовое
управлени
е**

Голос вместо текста

- Распознавание речи через нейросеть
- Понимание неоднозначностей
- Яндекс, Google, Amazon



Пример софта для управления





Для отправки сообщений

Отправить сообщение.

Отправь сообщение Сергею.

Отправь Сергею сообщение.

Отправь сообщение Сергею Иванову.

Отправить сообщение привет.

Отправить сообщение Сергею привет.

Отправить сообщение Сергею Иванову привет.

Отправить Сергею Иванову сообщение привет.

Напиши сообщение Насте.

Напиши сообщение Насте привет, как дела?

Напиши сообщение Насте с текстом привет, как дела?

Новое сообщение Антону.



Для создания событий календаря

Добавь событие в календарь.

Добавь событие в календарь на 12 декабря.

Добавь событие в календарь на завтра.

Добавь событие в календарь на завтра с заголовком Маркетинг планерка.

Запланируй встречу на завтра с 14 до 15.

Новая встреча в пятницу после обеда.

Добавь в календарь совещание на завтра на весь день.

Запланируй встречу на 12 декабря на весь день и назови ее стратегическая сессия.

Поставь встречу на следующий четверг 19:00.

Запланируй событие с 12 декабря 10:00 по 15 декабря 15:00.

Запланируй встречу завтра с 11 часов до 13 часов.

Создай собрание с текстом Обсуждаем планы в следующий вторник с 11 часов до 15 часов.

Запланируй встречу сегодня с 11:00 до 13:00.

Запланируй встречу с 12 декабря в 9 часов 31 минуту по 14 декабря 10 часов 19 минут вечера.



Для создания задач

Создай задачу.

Создать задачу.

Поставь задачу.

Поставить задачу.

Новая задача на завтра.

Поставь задачу на Сергея.

Поставь задачу на Сергея Иванова.

Поставь Сергею задача на завтра после обеда.

Поставь задачу с текстом отчет маркетинга.

Поставь задачу с текстом отчет маркетинга на 12 апреля 2012 года.

Поставь задачу на следующий вторник в 13:15.

Поставь задачу на следующий вторник в 13:15 на Сергея Иванова.

Поставь задачу на Сергея Иванова на следующий вторник в 13:15.

Поставь на Сергея Иванова задачу на следующий вторник в 13:15.

Поставь задачу на Иванова с заголовком привет на 12 декабря в 9 вечера.

Добавь Сергею Иванову задачу на послезавтра и назови ее привет.

Добавь задачу с ответственным Сергеем Ивановым сроком следующий вторник и текстом привет.

Добавь задачу где ответственный Сергей Иванов со сроком на следующий вторник и текстом привет.

Подключение – «Алиса» на портале

Битрикс24

Подключить голосовой помощник Алиса

1 Активируйте свою колонку или запустите приложение

Навык Битрикс24 Ассистент можно активировать в любом продукте Яндекса, в который встроена Алиса — в Яндекс.Станции, Браузере, Алисе для Windows и т.д.

2 Произнесите: Алиса, запусти навык Битрикс24

3 Дождитесь, когда Алиса попросит у вас код

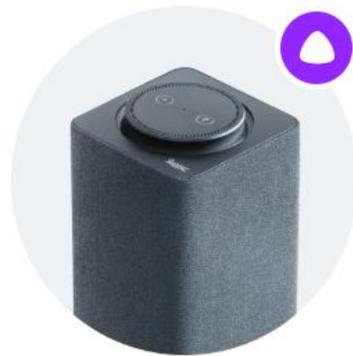
После запуска навыка Алиса попросит вас ввести код авторизации.

4 Произнесите код, который был сгенерирован Битрикс24



5 | 5 | 2

ВСЁ ПОЛУЧИЛОСЬ



Подключение – «Google Ассистент» на портале Битрикс24

Подключить голосовой помощник Google Ассистент

- 1 Активируйте свою колонку или запустите приложение

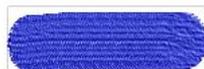
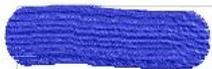
Приложение Битрикс24 Ассистент можно запустить в любом продукте, где встроено Google Ассистент — в Google Home, в Android и т.д.

- 2 Произнесите: OK Google, поговорить с Битрикс24

- 3 Дождитесь, когда Google Ассистент попросит у вас код

После запуска приложения Google Ассистент попросит вас ввести код авторизации.

- 4 Произнесите код, который был сгенерирован Битрикс24

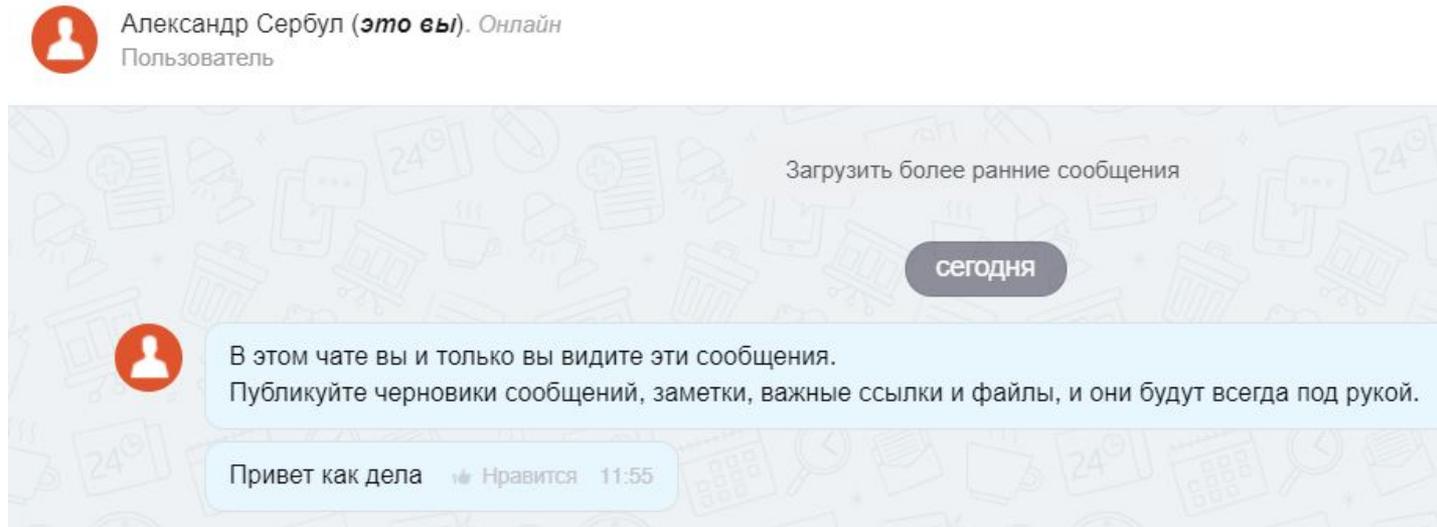
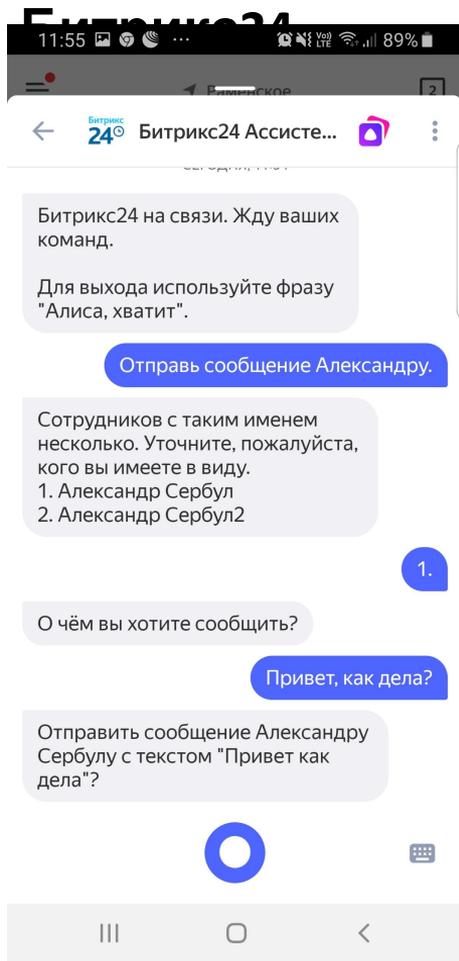


7	4	9
---	---	---

ВСЁ ПОЛУЧИЛОСЬ



«Алиса», отправка сообщения на портале



«Алиса», создание Задачи на портале Битрикс24

Создай задачу на меня на завтра заголовком поехать на встречу.

Поставить себе задачу "Поехать на встречу" с крайним сроком 26 марта 12:00?

Да.

Задача успешно создана в Битрикс24.

Создать задачу

Написать сообщение



Мои задачи ★

В работе × + Поиск

Задачи: 1 почти просрочена

<input type="checkbox"/>		НАЗВАНИЕ	КРАЙНИЙ СРОК	ПОСТАНОВЩИК
<input type="checkbox"/>		Поехать на встречу	26 Марта, 12:00	Александр Сербул
<input type="checkbox"/>		Заполнить профиль	не указан	Александр Сербул
<input type="checkbox"/>		Пригласить новых сотрудников	не указан	Александр Сербул

ОТМЕЧЕНО: 0 / 3

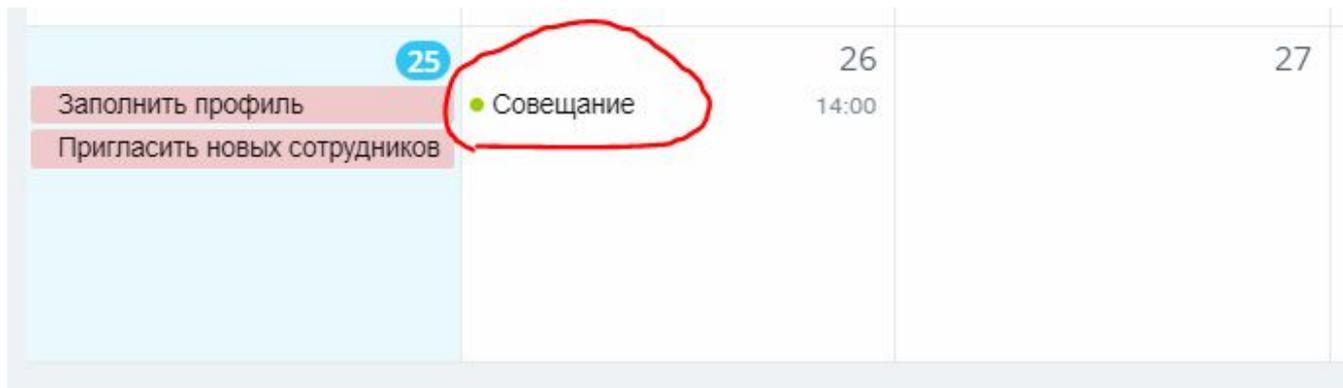
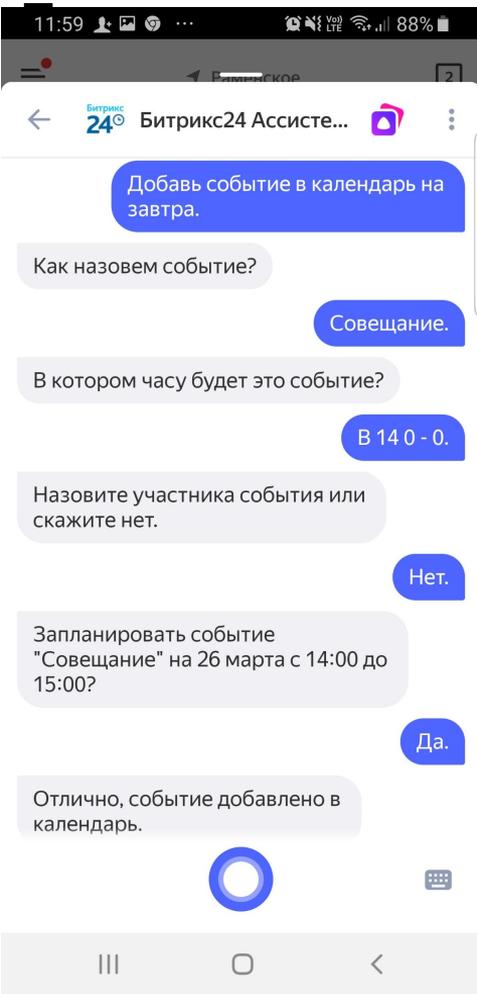
ВСЕГО: 3

ВЫБЕРИТЕ ДЕЙСТВИЕ ▾

ПРИМЕНИТЬ

для всех

«Алиса», создание События на портале



Как управлять AI проектом и прийти к цели?

Вы – руководитель проекта

- Нужно быстро проверить, что идея работает
- Нужно объяснить клиенту/ам, в чем польза решения
- Нужно иметь возможность поддерживать и развивать решение
- Нужно уложиться в сроки и бюджет
- Нужно подобрать людей в команду



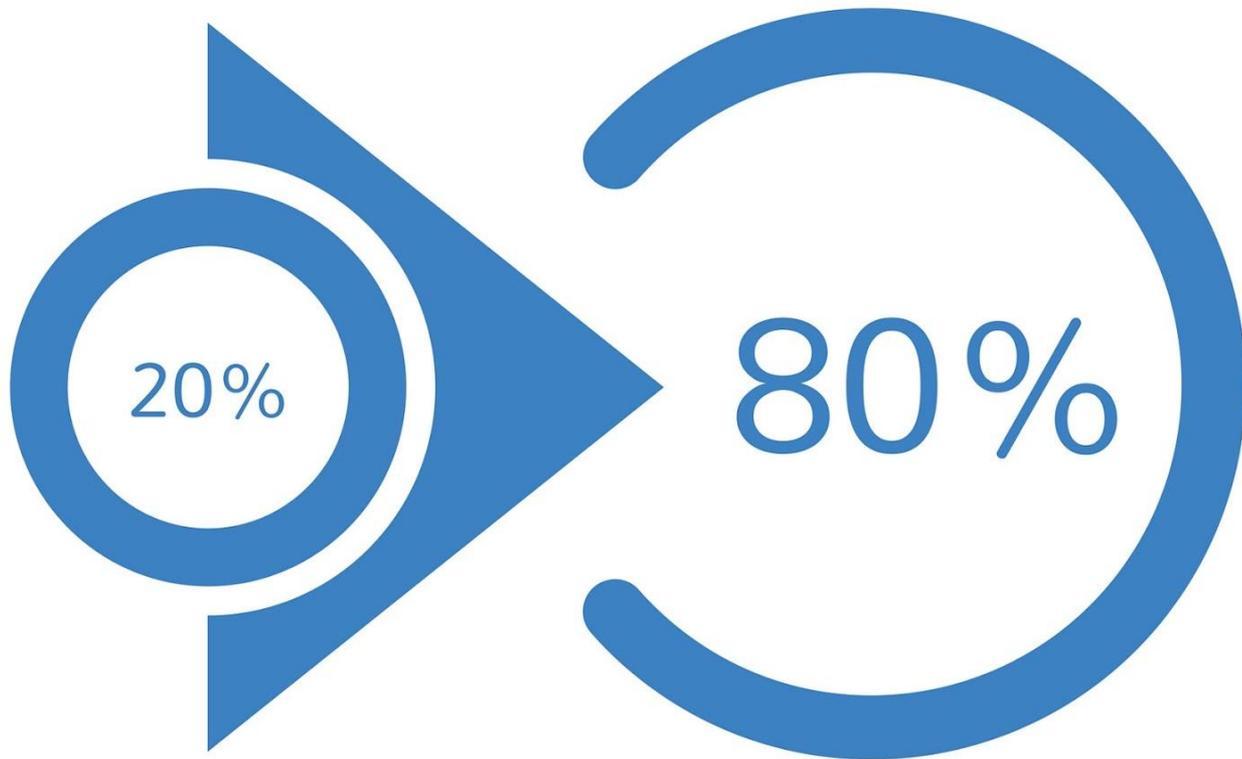
Ваша компетенция

- Вы слышали про математическую статистику ... на гуманитарном факультете
- От фразы «линейная алгебра» у вас болит голова и ощущается привкус крови во рту
- Вы не писали код, никогда
- Вы не сисадминили сервера
- Вы не понимаете, как работают алгоритмы машинного обучения



**Вы свободны.
Спасибо за
внимание!**

Закон Парето



Огнестрельное оружие и единоборства



«Дурака работа»



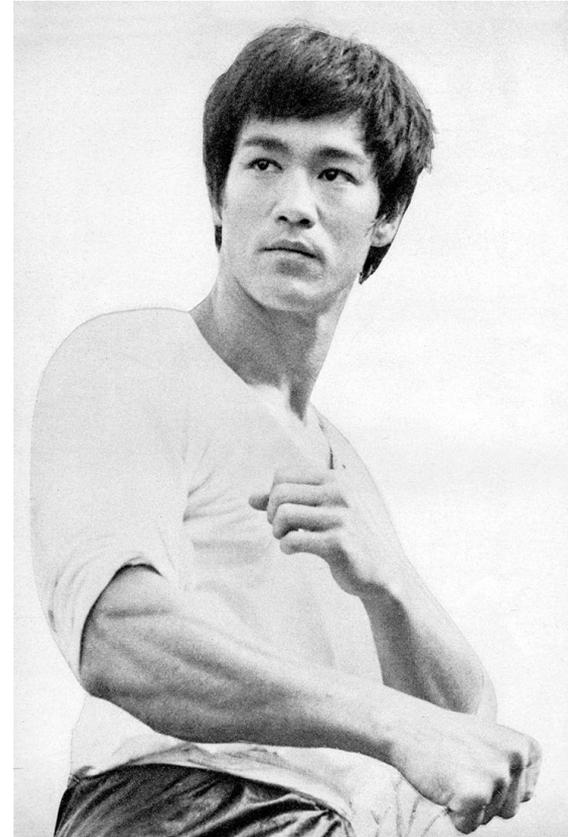
Ключевые качества IT-менеджера

- Позитивная энергетика, умение вдохновлять и мотивировать
- Ответственность
- Коммуникабельность
- Талант бережливости и уменьшения работы
- Знание и применение очень простых «хитростей» Agile-методологий
- СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД (желание строго описать процесс,



Что Вам нужно прямо сейчас?

- Найти эксперта-математика, который поможет объяснить суть идеи/модели на пальцах
- Научиться объяснять пользу идеи таким же, как вы
- Реализовать простейший рабочий прототип
- Двигаться маленькими, измеримыми шагами
- Постоянно общаться с клиентами, пытаюсь понять объем принесенной



**Все начинается с
культуры сбора,
очистки и хранения
ДАННЫХ**

Где взять данные и где их

хранить?

- Культура сбора, очистки и хранения данных. Сисадмины или облако.
- Данные – нужно собирать из разных источников
- Данные – можно купить
- Данных будет, обычно, много
- Данные нужно правильно хранить: ClickHouse, Amazon RedShift, Vertica, Druid, Impala, Presto и т.д.

analysts + ClickHouse = 

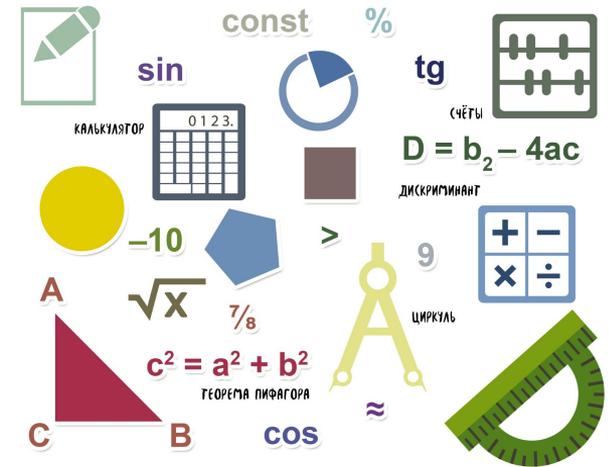
Чем AI/ML проекты отличаются от ... разработки веб-сайта на PHP/Битрикс/Битрикс24?

- Нужно знать основы математической статистики, теории вероятностей и линейной алгебры, теорему Байеса и ее применение
- Нужно знать дополнительные языки: python
- Нужно уметь создавать прототипы и презентации в Jupyter Notebook
- Нужно «набить руку» в библиотеках: pandas, scikit-learn, seaborn, matplotlib
- Иногда полезно знание экосистемы для языка R
- В сложных случаях придется знать библиотеки: Keras, TensorFlow, Torch и



УВЛЕКАТЕЛЬНАЯ
НАУКА

МАТЕМАТИКА



Инженеры- программисты – провалят AI/ML- проект

Чем AI/ML проекты отличаются от ... разработки веб-сайта на PHP/Битрикс/Битрикс24?

- В коде инженеров-программистов обычно: чистота, порядок, системность
- Пишутся unit и интеграционные тесты
- Объем кода тестов = объему написанного кода проекта
- Название классов, функций, переменных, модулей, файлов – имеют смысл
- Поддерживается единый CodeStyle
- Математики – известные «г.нокодеры»
- В исследовательских проектах на Python – полная осознанность со слабой структурой и сильными эмоциями
- Нужно системно учить инженерным практикам и алгоритмам независимых «дэтсастанистов»



Darth Sahara

Hi all.

А здесь есть космо-дата-сатанисты?

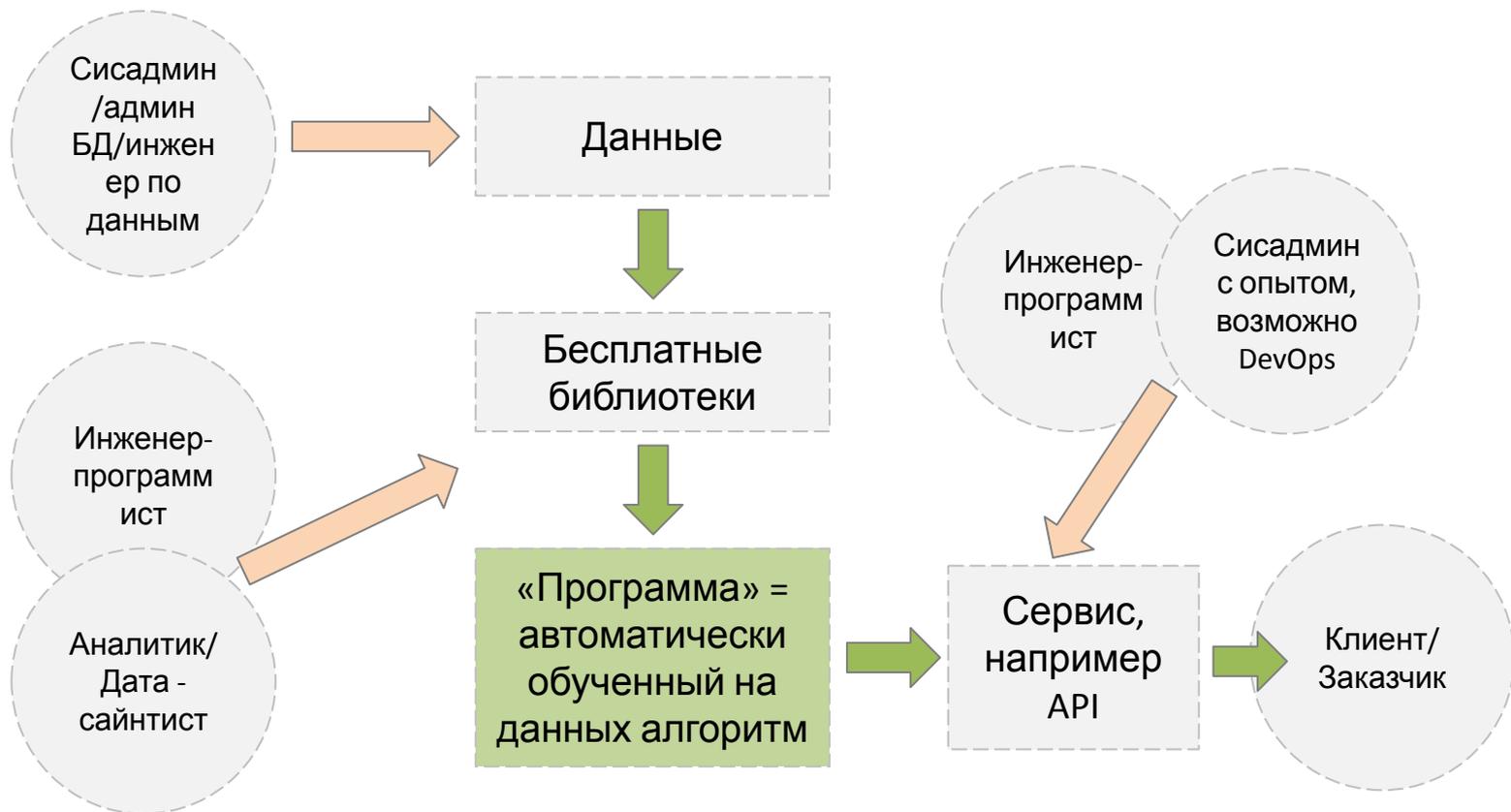
«Датасатанисты» – провалят AI/ML- проект

Чем AI/ML проекты отличаются от ... разработки веб-сайта на РНР/Битрикс/Битрикс24?

- Машинное обучение создает «программу» на основе данных
- Написать руками такую «программу» - практически невозможно или очень сложно и дорого
- Новые данные → новая «программа» 😊 например хуже или лучше
- Чем больше данных, тем, обычно, «программа» лучше



Ингредиенты успешного AI/ML проекта



**Культура сбора
данных + ≥ 1
хороший
программист + ≥ 1
аналитик данных**

Наши AI проекты ...

- рекомендательная система для десятков тысяч интернет-магазинов (Apache Spark, Apache Lucene, Apache Mahout)
- чатботы (Deeplearning4j)
- распознавание лиц клиентов: рабочий день, скидки в CRM
- классификатор обращений в техподдержку (нейросеть, java, Deeplearning4j)

технологический стек компании: PHP, JavaScript, C++, Java.

технологический стек AI-проектов: python, Jupyter

Новый проект - сервис скоринга CRM в

Битрикс24

AI-прогноз ☆

ПОМОЩЬ

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ



AI прогноз

Прямо сейчас искусственный интеллект анализирует данные вашей CRM чтобы строить прогноз для будущих сделок

Как только модель будет готова, вы увидите прогноз в карточке сделки

AI-прогноз ☆



ПОМОЩЬ

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Вероятность успеха 56% **СРЕДНЯЯ**

Динамика изменения прогноза



Повлиявшие события

— Влияющие события будут отображены при изменении сделки или связанных с ней дел

Точность модели прогнозирования 87% **ВЫСОКАЯ**

Будет автоматически переобучена через

23 дней

Успешных сделок в обучении

862 + 41

Неуспешных сделок в обучении

1923 + 68

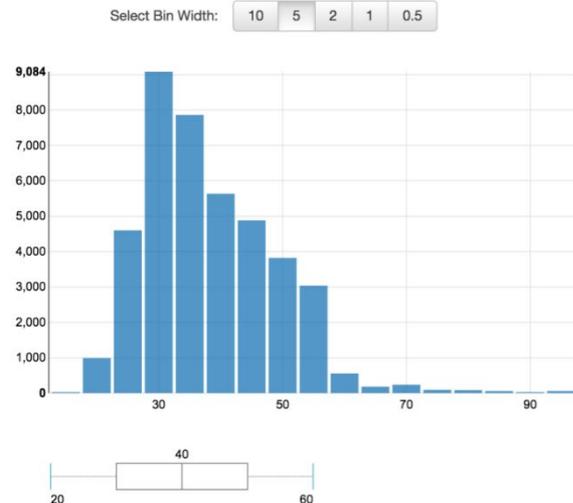


Способы быстро запустить проект в облаке

Сервис «Amazon Machine Learning»

- Только логистическая регрессия
- Работа через API
- Простой язык для feature engineering
- Простая визуализация и контроль качества классификаторов (binary, multiclass) и регрессии
- Масштабирование

Numeric Attributes: age

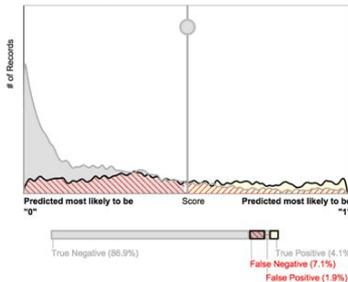


ML Model Performance

This chart shows the distributions of your predicted answers for the actual '1' & '0' records in your evaluation data. Any overlap of the actual '1' & '0' is where your ML Model guesses wrong.

Adjust the slider to indicate how much error you can tolerate from your ML Model based on your needs. Moving the Score Threshold to the right will decrease the number of false positives and increase the number of false negatives.

Explain this chart



Trade-off based on Score Threshold 0.5

[Reset Score Threshold \(0.5\)](#)

- 91% are correct
955 true positive
20,071 true negative
- 9% are errors
431 false positive
1,635 false negative

- 6% of the records are predicted as '1'
- 94% of the records are predicted as '0'

[Save Score Threshold at 0.50](#)

Сервис «Amazon Sage Maker»

- Немало встроенных МАСШТАБИРУЕМЫХ алгоритмов
- Поддержка работы с Jupiter Notebooks (kernels: Python 2 and 3, Apache MXNet, TensorFlow, and PySpark)
- Авто-масштабирование, развертывание, A/B-тестирование
- Оплата только за хостинг железа для моделей

 TensorFlow

 mxnet




GLUON

 PYTORCH

 Caffe2


Chainer

 torch



- Using Built-in Algorithms

- + Common Information
- + Linear Learner
- + Factorization Machines
- + XGBoost Algorithm
- + Image Classification Algorithm
- + Object Detection Algorithm
- + Sequence to Sequence (seq2seq)
- + K-Means Algorithm
- + Principal Component Analysis (PCA)
- + Latent Dirichlet Allocation (LDA)
- + Neural Topic Model (NTM)
- + DeepAR Forecasting
- + BlazingText
- + Random Cut Forest
- + K-Nearest Neighbors

Где брать людей в команду?

- Акселераторы, хакатоны
- Физтех-акселератор (pha.vc)
- Сообщество «OpenDataScience» (ods.ai)
- aione.world, «ScienceGuide»

Синергия, синергия, синергия...

Где брать людей в команду?

- Бигдата: хорошие программисты и опытные сисадмины – 1 штука на проект
- Создание/тюнинг моделей: физматы – 1 штука на отдел
- Product owner с обновленным мозгом – 1 штука на проект(ы)
- Менеджеры – 1024 килограмм 😊
- python, java, unix, spark, scala, julia

Спасибо за
внимание!
Вопросы?

Александр Сербул

 @AlexSerbul

 Alexandr Serbul

serbul@1c-bitrix.ru

