



Разговорный искусственный интеллект

Проект «Нейроинтеллект iPavlov» НТИ

Руководитель проекта
М.С. Бурцев, к.ф.-м.н.

III Ежегодный Съезд отраслевого Союза "Нейронет"

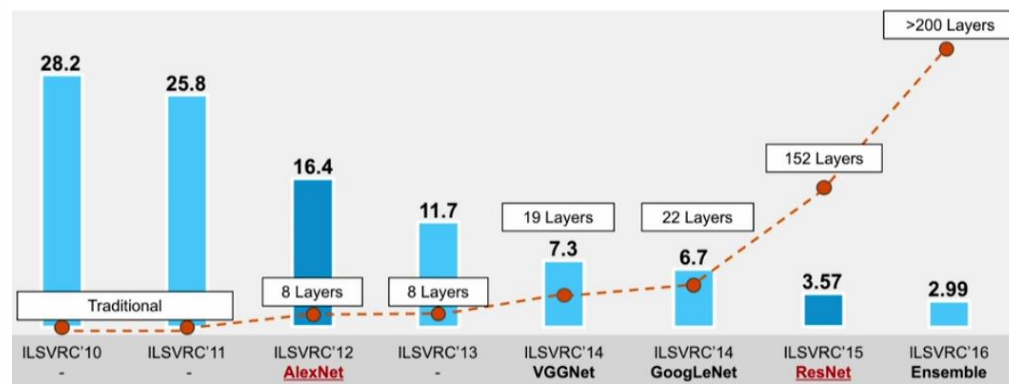
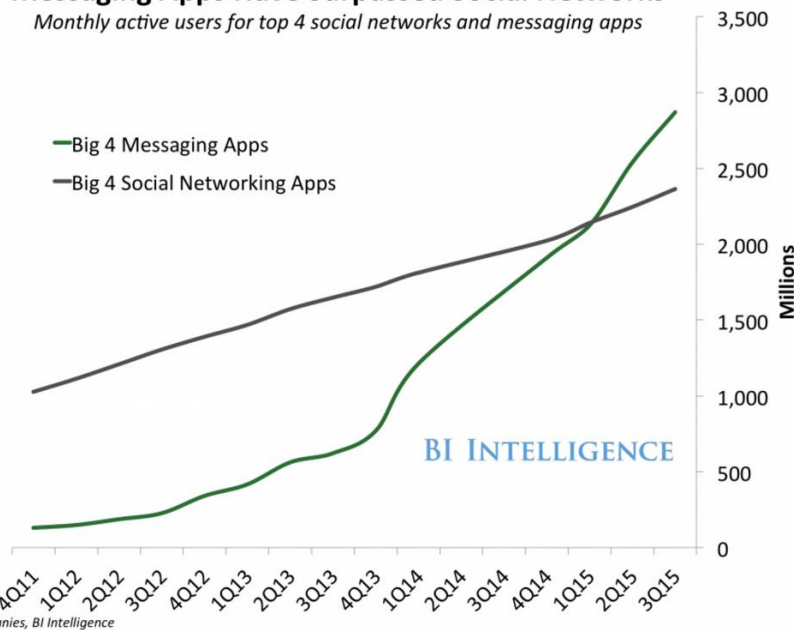
Москва
3 февраля 2018



Рост текстовых коммуникаций и глубокого обучения

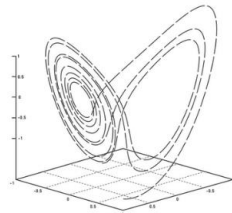
Messaging Apps Have Surpassed Social Networks

Monthly active users for top 4 social networks and messaging apps





Стейкхолдеры проекта



Исследования

Нейросетевые архитектуры для диалоговых систем

Нейросетевое обучение с подкреплением для планирования

Разработка **DeerPavlov**

библиотека с открытым кодом

Репозиторий диалоговых агентов для типовых задач

Набор компонентов для быстрого прототипирования диалоговых систем

Сервисные функции

Приложения **DeerReply**

технологическая платформа

Разговорные агенты для конкретных бизнес кейсов

API для решения отдельных задач разговорного интеллекта





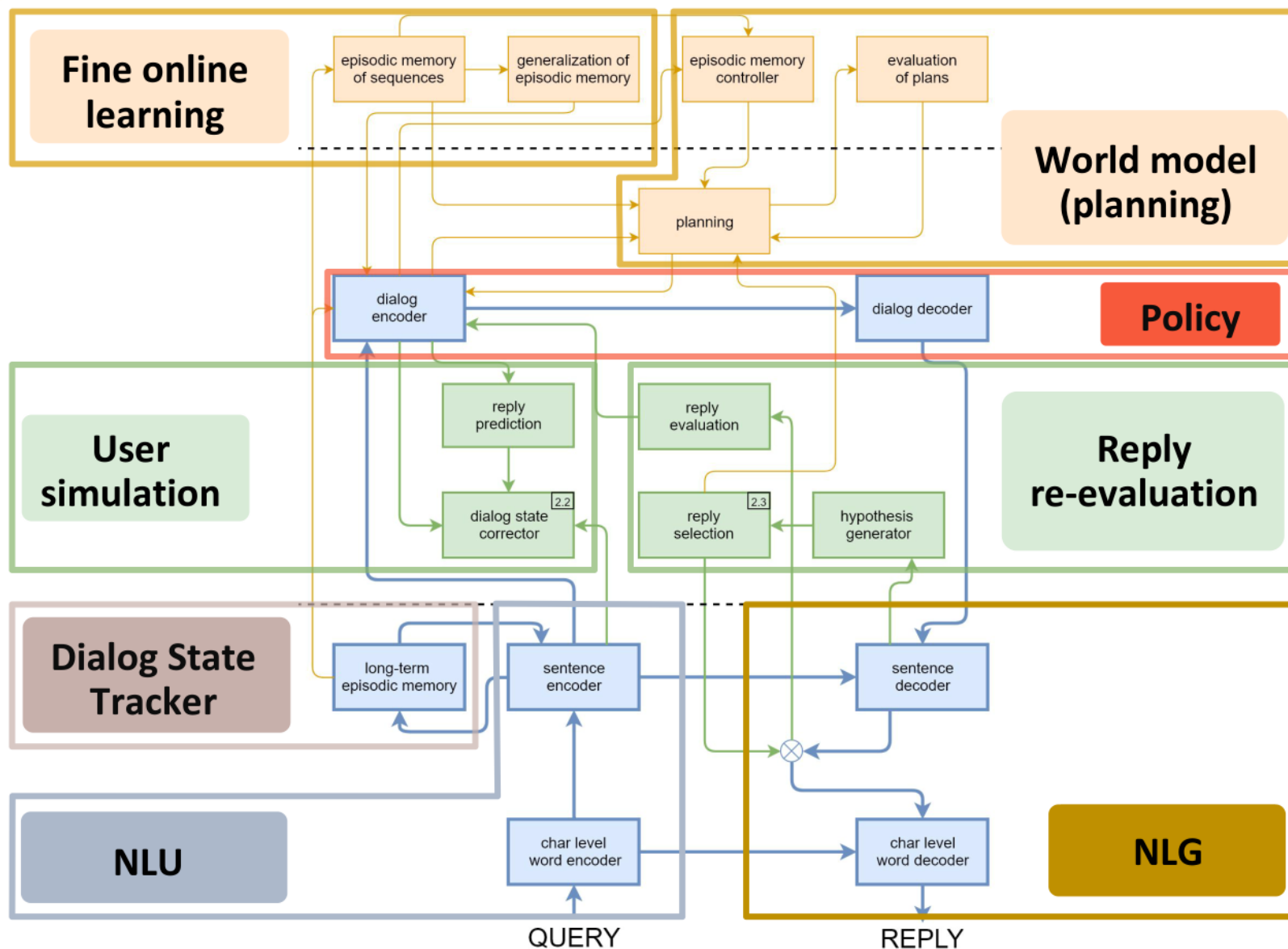
Основные результаты проекта

- Результаты проекта
 - Разработана и опубликована открытая библиотека алгоритмов глубокого машинного интеллекта
 - Технологическая платформа для задач обработки текста на естественном языке
 - 10 малых предприятий на рынке Нейронет
 - Внедрение не менее чем в 2-х (двух) каналах взаимодействия с клиентами ПАО Сбербанк

Технологическая платформа / Уровень стека	Продукт Проекта	Описание	Примеры
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	Вне рамок проекта	Диалоговая система Сбербанка, другие интеллектуальные приложения.	Google Now, Digital Genius
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕРВИСЫ	DeepReply	Набор интегрированных, обученных в рамках предметной области нейрокогнитивных архитектур, обеспечивающих сервисы для разговорного интеллекта.	API.ai, wit.ai, Google NLP API
КОГНИТИВНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ	DeepPavlov	Базовые компоненты разговорного интеллекта, сервисные функции и нейросетевые архитектуры для работы с текстовыми и диалоговыми данными.	MemNN (Facebook)
НЕЙРОСЕТЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ			Seq2seq, HRED, CNN, RNN, LSTM
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ БИБЛИОТЕКИ	Вне рамок проекта		TensorFlow (Google), Torch(Facebook),
ДРАЙВЕРЫ GPU/FPGA			C/C++, Python, Julia...
CPU/GPU/FPGA			NVIDIA GPU, Intel CPU, Google TPU



Этапы развития когнитивной архитектуры агента





Карта библиотеки DeepPavlov



External Data Providers

- API
- DB
- KB

Connector for
Messengers

Connector for external
data providers

Redirect to
human

Operator

- human-in-the-loop training
- evaluation
- selection from recall@N

Administrator

Metadata (intents, slots, synonym u np.)
Scripts for goal-oriented dialogue
Train and deploy of models and agents
Processing of logs
DataSets
- import/export
- annotation
- visualisations

AGENT

Super Agent

Agents Templates (Pipelines)

selector

Goal-oriented 1
Goal-oriented 2

Preprocessing NLG Featuriser NLU DM

Spell Lemma POS Word Intent Slot DST Policy

Checking tization Tagging embedding recognition filling

Chit-chat 1
Chit-chat 2
Q&A by Knowledge base

Encoder Attention Decoder

Agent Pipeline-Builder

Hybrid Componets

policy with action_mask, DST + LSTM etc.

Rule-based
Components
NER RegExp/
grammars, fuzzy
etc.

ML-
Models
SVM, CRF
feature
engineering

Deep Learning Models
Encoder, Decoder, Attention,
Memory ...

New frameworks
(Struct-Predict...)

Keras

other libs
sk-learn, numpy
NLTK ...

TensorFlow / PyTorch

python

C++

Training scripts

User Simulator

Goal-oriented
dialog
- MovieDB
- bAbi ...
Chit-Chat
- Ubuntu ...
Q&A
- SQuAD
- MCTest ...
Текстовые
корпуса

Domain data
- Metadata and
vocabularies,
- annotated NER,
Intents
- histories for policy

Embeddings
и обученные
модели

Data Augmentation
- templates
- paraphrases
- ontology
- search

Crawler
Downloader
Preprocessing

DataSets
preparation

Agents
Teacher

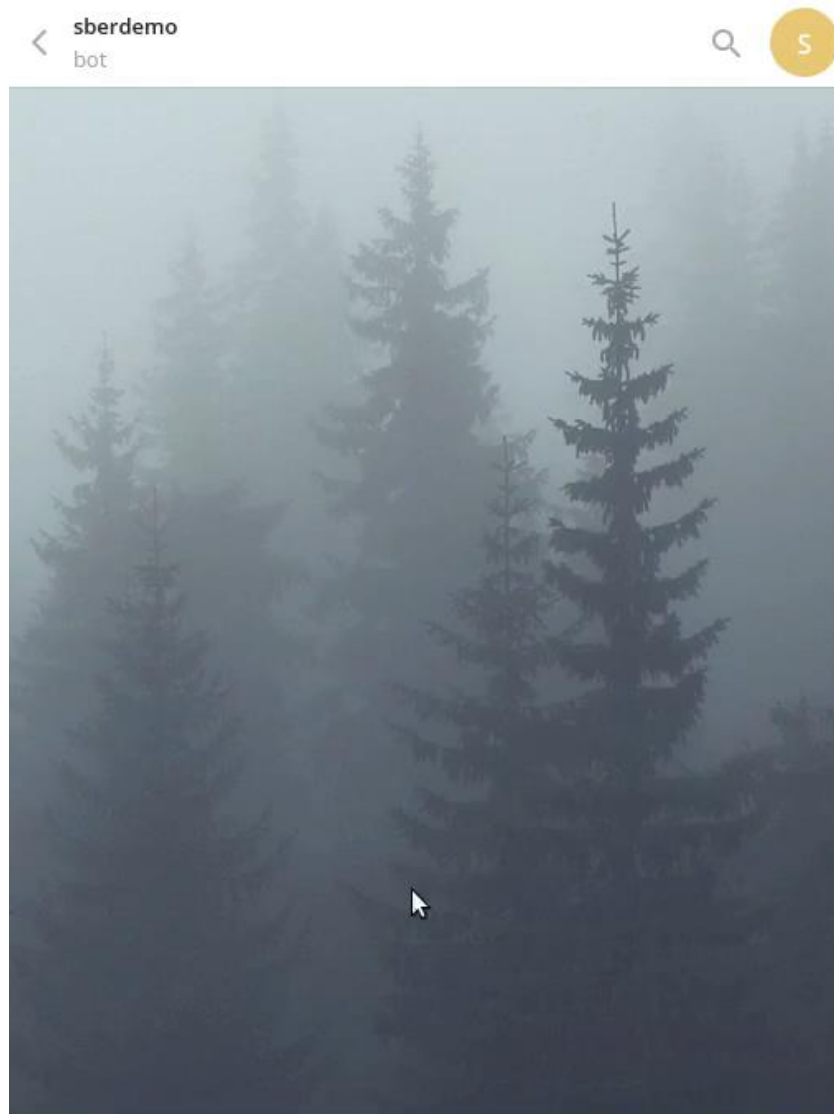
Models
Teacher

Data storage





Пример диалоговой системы открытия счета



START





Развитие библиотеки DeepPavlov



Neural Networks for Named Entity Recognition –

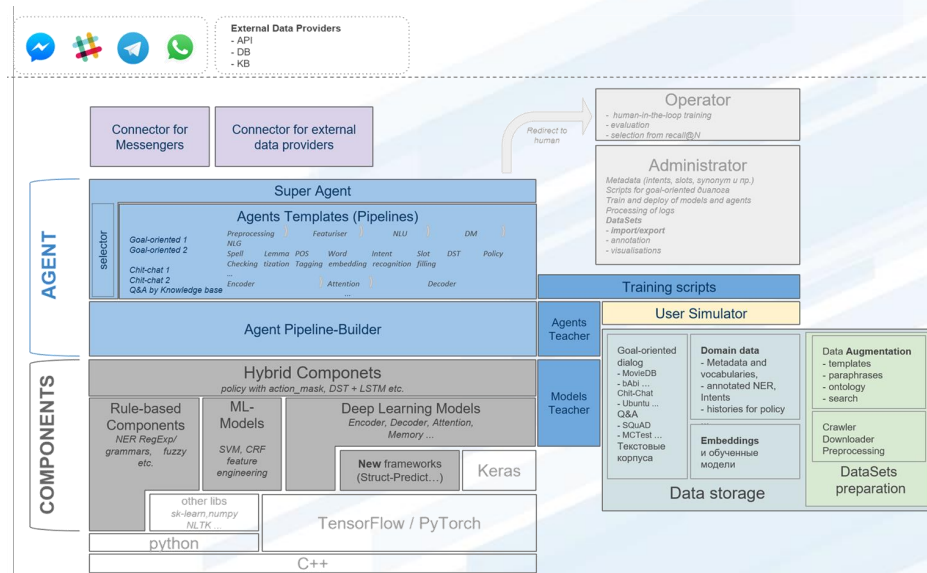
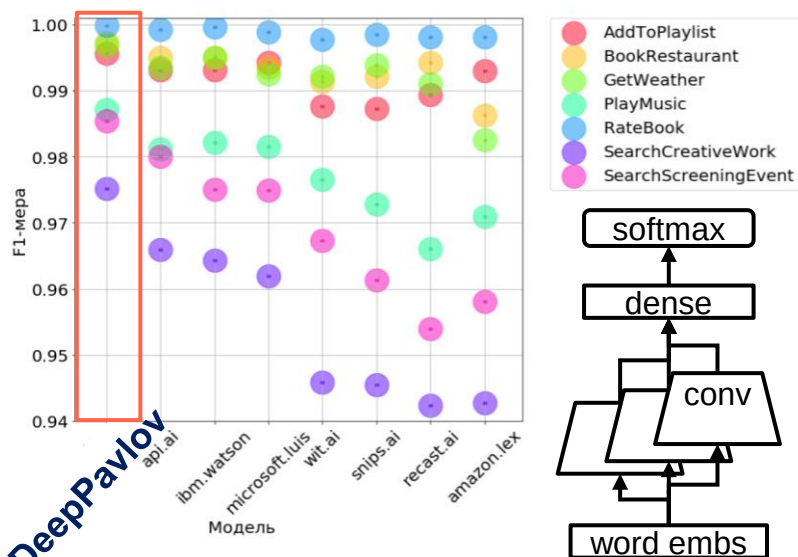
<https://github.com/deepmipt/ner>

Neural Networks for Intent Classifier –

https://github.com/deepmipt/intent_classifier

DeepPavlov 0.0.1 Hard Adventures

<https://deepmipt.github.io/DeepPavlov/>



Итоги 2017 года

Реализованы базовые компоненты открытой библиотеки DeepPavlov. (Выход первой версии библиотеки - I кв. 2018)	Опубликованы 2 компонента: NER, Intent classifier
Охват аудитории (бизнес, R&D, студенты)	500 000 чел.
Контакты и взаимодействие с партнерами (бизнес, инфраструктура)	120 компаний
Подписаны меморандумы о взаимодействии (бизнес, инфраструктура)	11 компаний





- **iPavlov** – ведущий проект в области разговорного интеллекта
- **DeerPavlov** – open source библиотека для построения разговорных агентов
- **DeerReply** – платформа диалоговых сервисов





Спасибо за внимание!

