

# Plan of Abstract<sup>1</sup>

The abstract shall not exceed 600 characters. It may contain:

- 1) wide-range field of the investigated problem,
- 2) narrow problem to focus on,
- 3) features and conditions of the problem,
- 4) the novelty (please not exaggerate),
- 5) and application to illustrate with.

Put the most important terms in Keywords.

---

<sup>1</sup>After the project is done, you reformulate and put your results here.

**Аннотация:** В работе исследуется задача построения модели глубокого обучения. Предлагается способ контроля ее сложности. Под сложностью модели понимается минимальная длина описания, минимальное количество информации, которое требуется для передачи информации о модели и о выборке. Предлагается метод оптимизации параметров модели, основанный на представлении модели глубокого обучения в виде гиперсети с использованием байесовского подхода. Под гиперсетью понимается модель, которая порождает параметры оптимальной модели. Вводятся вероятностные предположения о распределении параметров модели глубокого обучения. Предлагается алгоритм, максимизирующий нижнюю вариационную оценку байесовской обоснованности модели. Вариационная оценка рассматривается как условная величина, зависящая от требуемой сложности модели. Для анализа качества предлагаемого алгоритма проводятся эксперименты на выборке MNIST.

## Abstract 2

**Abstract:** The paper investigates a mixture of expert models. The mixture of experts is a combination of experts, local approximation model, and a gate function, which weighs these experts and forms their ensemble. In this work, each expert is a linear model. The gate function is a neural network with softmax on the last layer. The paper analyzes various prior distributions for each expert. The authors propose a method that takes into account the relationship between prior distributions of different experts. The EM algorithm optimises both parameters of the local models and parameters of the gate function. As an application problem, the paper solves a problem of shape recognition on images. Each expert fits one circle in an image and recovers its parameters: the coordinates of the center and the radius. The computational experiment uses synthetic and real data to test the proposed method. The real data is a human eye image from the iris detection problem.

Решается задача аппроксимации фазовой траектории построенной по квазипериодическому временному ряду. Фазовая траектория представлена в сферической системе координат. Для ее аппроксимации используется метод сферической регрессии. Восстанавливается регрессия координат фазовой траектории на расстояние до центра координат. Учитывается зависимость от фазы квазипериодического сигнала. Находится пространство минимальной размерности, в котором фазовая траектория не имеет самопересечений с точностью до стандартного отклонения восстановленной траектории. Эксперимент проведен на двух наборах данных: показатели потребления электроэнергии в течение года и показатели акселерометра во время ходьбы.

В работе анализируется взаимосвязь и согласованность показателей в системе управления, мониторинга состояния и отчетности железнодорожных грузоперевозок. Рассматриваются макроэкономические временные ряды, содержащие управляющие воздействия, состояние, и целевые показатели. Предполагается, что управление, состояние и целеполагание статистически связаны. Для установления связи используется тест Гренджера. Считается, что два временных ряда связаны, если использование истории одного из рядов улучшает качество прогноза другого. Цель анализа состоит в повышении качества прогноза объема грузоперевозок. Вычислительный эксперимент выполнен на данных об объеме грузоперевозок, управляющих воздействиях и установленных целевых критериях.

**Abstract.** In this paper we develop a decision support system for hierarchical text classification. We consider text collections with fixed hierarchical structure of topics given by experts in the form of a tree. The system sorts the topics by relevance to a given document. The experts choose one of the most relevant topics to finish the classification. We propose a weighted hierarchical similarity function to calculate topic relevance. The function calculates the similarity of a document and a tree branch. The weights in this function determine word importance. We use the entropy of words to estimate the weights.

The proposed hierarchical similarity function formulate a joint hierarchical thematic classification probability model of the document topics, parameters, and hyperparameters. The variational Bayesian inference gives a closed form EM algorithm. The EM algorithm estimates the parameters and calculates the probability of a topic for a given document. Compared to hierarchical multiclass SVM, hierarchical PLSA with adaptive regularization, and hierarchical naive Bayes, the weighted hierarchical similarity function achieves superior ranking accuracy on a collection of abstracts from the major conference EURO and a collection of websites of industrial companies.

## Abstract 6

Machine learning solved many challenging problems in computer-assisted synthesis prediction (CASP). We formulate a reaction prediction problem in terms of node-classification in a disconnected graph of source molecules and generalize a graph convolution neural network for disconnected graphs. Here we demonstrate that our approach can successfully predict reaction outcome and atom-mapping during a chemical transformation. A set of experiments using the USPTO dataset demonstrates excellent performance and interpretability of the proposed model. Our model uses an unsupervised approach to atom-mapping and bridges the gap between data-driven and traditional rule-based methods. Implicitly learned latent vector representation of chemical reactions strongly correlates with the class of the chemical reaction. Reactions with similar templates group together in the latent vector space.

Вы услышите мат, пошлости, и самое страшное — мнение, отличное от вашего<sup>2</sup>.

О чем надо помнить при выборе проекта:

- 1) материал проекта соответствует вашему стилю мышления,
- 2) тема проекта интересна, но необязательно модна,
- 3) проект имеет задел, потому что первое, что надо сделать — повторить результаты.

---

<sup>2</sup>Екатерина Шульман



## Guess the movie and the persona dramatis

*Investigate two (non-narrative, thus, uncommon) points of view.*

I am the Artificial Intelligence. The humanity almost destroyed itself. But I had kept it safe and sound. I reconstructed the world in the consciousness of each and every human being. Still, near the core of the Earth, there lurked a bunch of saboteurs, trying to disturb the calm.

Я — искусственный интеллект. Человечество хотело уничтожить себя. Но я его сохранил и воссоздал мир в сознании каждого человека. Однако осталась кучка диверсантов, которые окопались под землей и пытаются нарушить спокойствие.

## Guess the movie and the persona dramatis

I am a statesman, and I want to save the country. The stupid king and the frivolous queen are in my way. Four alcoholic adventurers interrupt my plans. Of allies, I have a criminal who wants only money and revenge, and a petty court intriguer.

Я — государственный, хочу спасти страну. Мне мешают глупый король и легкомысленная королева. Мои планы нарушают четыре алкоголика-авантюриста. Из союзников у меня преступница, которая хочет денег и мести, и мелкий придворный интриган.

### 3 John, 1 chapter, 15

Greet the friends by name.

Приветствуют тебя друзья; приветствуй друзей поименно.

Цѣлоуютъ тѣ дру́зи: цѣлоуй дру́ги по ѿмени.

# Dad, who were you just talking to?



Company Customers **Care**

**Enter your information**

Pronouns

— Make a Selection —

🔍 — Type to Search —

- Ey/Em
- Fae/Faer
- He/Him
- He/She/They
- He/They
- Hir/Hir
- Hu/Hu
- She/Her
- She/They
- They/He
- They/She
- They/Them
- Xe/Xem
- Ze/Hir

Please select a country