



КАФЕДРА
ТЕЛЕМАТИКА

Санкт-Петербургский
Государственный
Политехнический
Университет

Институт прикладной
математики и механики

Введение в профессиональную деятельность

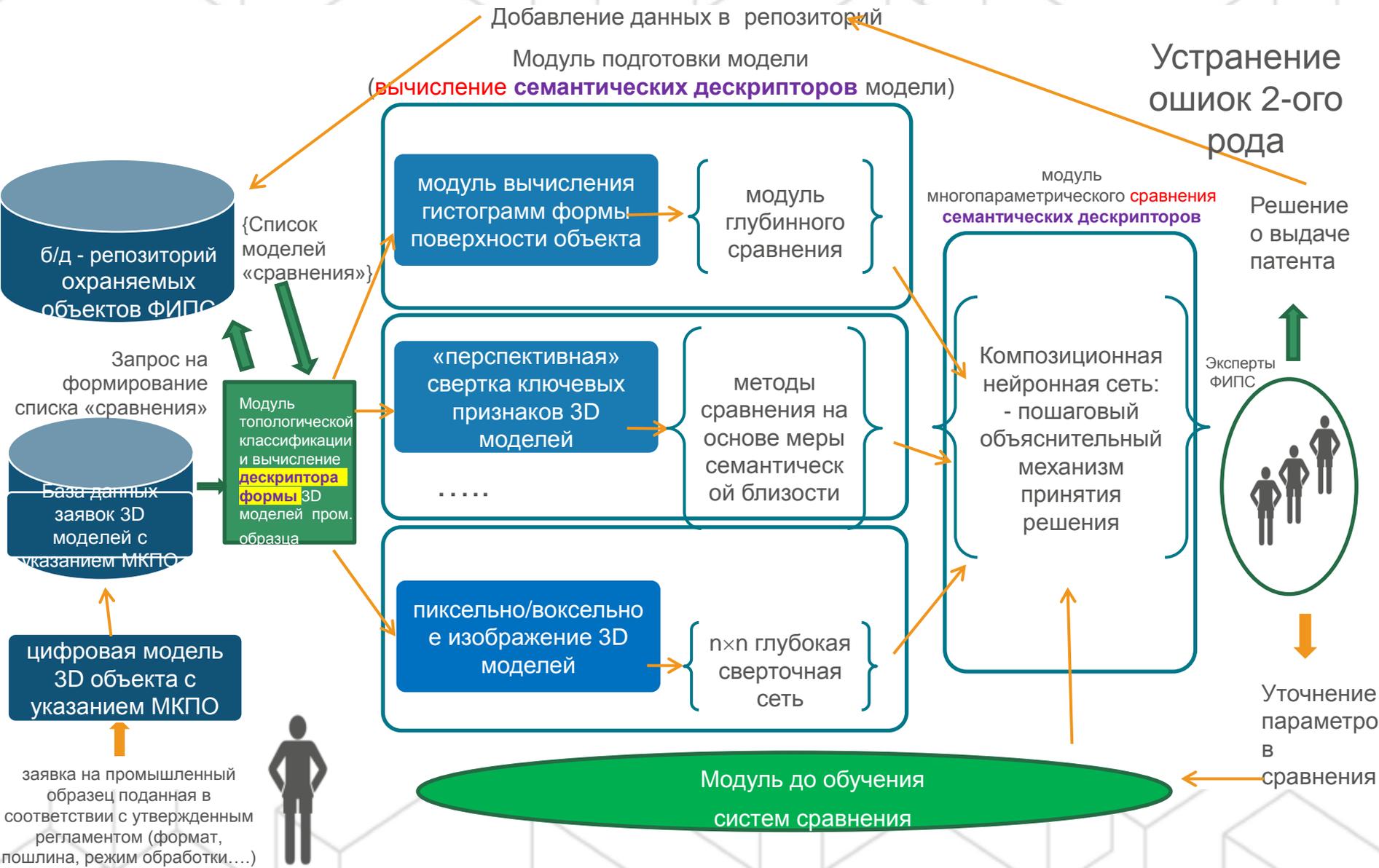
Лекция 13:
Progress in HPC + AI Convergence

СПб,
21 апреля, 2021г.



ПОЛИТЕХ

ЭКЗО-ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМ СРАВНЕНИЯ 3D МОДЕЛЕЙ





Применение искусственного интеллекта в информационных системах Роспатента и ФИПС ГИС «Интеллектуальная экспертиза средств индивидуализации»

Применение нейросетей



Автоматическая индексация изображения товарного знака по Венской классификации



Распознавание словесных элементов на изображении товарного знака

PRO100
про сто

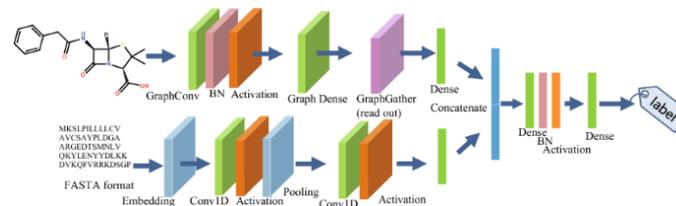
Поиск по словесным элементам товарных знаков (семантическое сходство)

Используемые технологии

- ◆ нейронная сеть: CNN, дообученная на массиве товарных знаков, размеченных по Венской классификации
- ◆ нейронная сеть: CNN, предобученная для определения областей, содержащих текст
- ◆ нейронная сеть: BiLSTM для распознавания текста, предобученная на английском языке и дообученная на массиве товарных знаков для распознавания текста на русском языке
- ◆ обработка естественного языка

Данные для обучения и валидационные выборки

- ◆ массивы изображений товарных знаков, размеченных по Венской классификации
- ◆ размеченные по Венской классификации обозначения товарных знаков
- ◆ накопленные в текущих системах данные: отобранные экспертами результаты поиска





Применение нейросетей



Поиск по изображениям промышленных образцов



Поиск по изобразительным элементам товарных знаков



Используемые технологии

- ◆ компьютерное зрение
- ◆ нейронная сеть: CLIP Visual Transformer (ViT-B/32)
- ◆ компьютерное зрение
- ◆ нейронная сеть: ResNet-50
- ◆ построение дескрипторов изображения
индекс: ScaNN
метрика: косинусное расстояние
переранжирование: alpha Query Expansion (a-QE)

Данные для обучения и валидационные выборки

- ◆ накопленные в текущих системах данные: информация о заявках, по которым были выданы отрицательные решения
- ◆ размеченные по Венской классификации обозначения товарных знаков
- ◆ накопленные в текущих системах данные: отобранные экспертами результаты поиска
- ◆ валидационная выборка на основе реальных заявок, для которых экспертизой было выдано отрицательное решение в связи с тождеством или сходством изобразительных элементов



ИС «Инфраструктура поиска патентной информации и средств индивидуализации» и PatSearch

Применение нейросетей



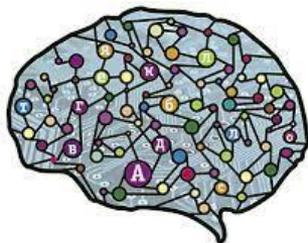
Машинный перевод

- ◆ машинное обучение
- ◆ обработка естественного языка



Поиск “похожих” патентных документов

- ◆ машинное обучение
- ◆ системы поддержки принятия решений
- ◆ обработка естественного языка
- ◆ дистрибутивная семантика
- ◆ переранжирование: решающие деревья LambdaMart



Данные для обучения

- ◆ массивы русскоязычной патентной документации
- ◆ массивы русскоязычной патентной документации
- ◆ развитие системы: англоязычные массивы и смешанные многоязычные массивы патентной информации
- ◆ ранее опубликованные отчеты о поиске предшествующего уровня техники по заявкам на изобретения
- ◆ ранее вынесенные экспертизой положительные решения о выдаче патента
- ◆ ранее вынесенные экспертизой отрицательные решения об отказе в выдаче патента



Применение искусственного интеллекта в системах Роспатента и ФИПС ИС 3D

Применение нейросетей



Поиск трехмерных моделей объектов интеллектуальной собственности для их сравнения между собой в процессе проведения экспертизы

Используемые технологии

- ◆ машинное обучение
- ◆ построение дескрипторов-гистограмм
- ◆ сиамские сети

Данные для обучения

- ◆ массивы цифровых трехмерных моделей
- ◆ гистограммы (дескрипторы) трехмерных моделей



Мера и категория

- Меры Жордана, Бореля и Лебега
- Канторово множество ненулевой меры
- Измеримые функции

Метрические пространства

- Метрика и топология
- Объекты «бесконечной» размерности
- Принцип непрерывности

Теория вероятностей

- Сигма- алгебра
- Проблемы в основаниях теории вероятности
- Сходимость случайных величин

- Алгоритмы и вычислимость
- Перечислимость и разрешимость
- Не формализуемость истины и не аксиоматизируемость арифметики

Заключение

- Интеллектуальные функции не являются алгоритмически вычислимыми
- Системы «искусственного интеллекта» – это лишь новые инструменты, повышающие точность принятия интеллектуальных решений
- Полнота и точность принимаемых решений находятся в отношении противоречия, поэтому для конкретных технических систем выбор должен носить характер «смыслового трансцендентного компромисса».