



Санкт-Петербургский
Государственный
Политехнический
Университет

Институт прикладной
математики и механики

КАФЕДРА ТЕЛЕМАТИКА

Высшая школа ИИ

курс: Решение прикладных задач методами машинного обучения

Лекция 1

7 сентября 2022 г.

Структура курса

- Характеристика фундаментальной проблемы «машинного обучения»
- Проблемы «решения» прикладных задач методами МО
- Современные технологии решению прикладных задач
- Перспективы: технологические, футурологические...

Ключевые слова: фундаментальная проблема, прикладные задачи, искусственный интеллект, машинное обучение, технология, футурология

Введение. Современная структура научных знаний

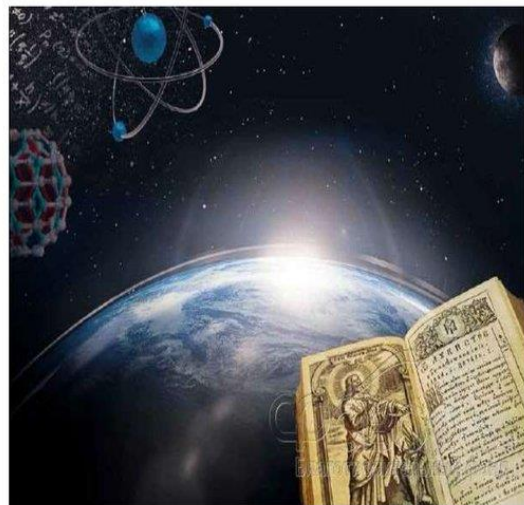
- Научное знание — это объективный вид знания, отвечающий критериям: эмпиричности, однозначности, доказанности, системности, ..., полезности, способности к изменению и уточнению.
- Структура знаний, которые составляют процесс обучения:
 - проблема — вербальное описание того, что необходимо познать и чему надо обучить;
 - теория — описание закономерностей в терминах понятий, допускающих экспериментальную проверку;
 - закон — описание повторяющихся закономерностях развития явлений и процессов с использованием математических формализмов.

Существуют **эмпирический** (наблюдение, измерение...), инженерно-технический (технологии) и **теоретический** (абстракция, аксиоматизация...) типы знаний, которые используют различные средства и методы исследовательской и методики обучения

Научные знания и задачи машинного обучения

как альтернатива построению математических моделей (model-based reasoning)

Научная картина мира



- система представлений о свойствах и закономерностях реальной действительности, построенная в результате обобщения и синтеза научных понятий и принципов.

Виды обучения:

Дедуктивное

- «машинный аналог» - Экспертные системы

Индуктивное

- с учителем
- без учителя
- с подкреплением

Задачи машинного обучения

- Решение прикладных задач путем обработки прошлого опыта (case-based reasoning)

Основное требование

- наличие обучающей информации, выборка прецедентов и ситуационных примеров с известным исходом

Что необходимо:

- алгоритм, который позволял бы обобщить опыт прошлых наблюдений/ситуаций для обработки новых, не встречавшихся ранее случаев, исход которых неизвестен

Проблема «Искусственный интеллект»: области применения



Основные задачи машинного обучения:

- классификации
- восстановления регрессии
- кластеризации (обучения без учителя)
- идентификации
- прогнозирования
- извлечения знаний

Автоматизация процесса формирования вербальное описание ситуаций:

- Генерация объяснения процессов и аннотация операций
- Быстрая обработка больших объемов текстовых данных и синтез рефератов
- Устранение негативного влияния «человеческого фактора»: усталости, болезни, эмоций на объективное описание ситуаций

Области практической деятельности, где ИИ востребован

Профессиональная медицина

- генерация обоснованных диагнозов на основе анализа объективных данных измерений, набору признаков и регламентов
- классификация факторов, реализация **функций** диагноста, ассистента врача или регистратора.
- реализация способностей **прогнозировать** предрасположенность человека к определенным заболеваниям, оценивать течение хронических болезни и выявление патологий на ранних стадиях.

Персональное использование

- тестеры, счетчики, измерители различных показателей организма,
- мультимедиа интерфейсы взаимодействия, оперативные тесты состояния здоровья, персональные рекомендации по коррекции деятельности, либо направление к врачу.

Области практической деятельности, где ИИ востребован

Образование.

- Возможности организации «персонального» адаптивного обучения, технологии усвоения материала людьми с различной степенью обучаемости, персональный способ подачи знаний с учетом индивидуальных способностей обучаемого.
- Контроль полученных знаний, учитывающий множество факторов, включая форму и содержание материала

Области практической деятельности, где ИИ востребован

Промышленность.

- автоматизация рабочих процессов и выполнение конвейерных операций, автоматизация процессов «закупки» комплектующих, непрерывный контроль качества продукции, автоматизация логистической деятельности: отгрузка, контроль выполнения заданий, профилактика оборудования и др..
- использование данных дистанционного зондирования земли и проведение сейсмических испытаний для определения наличия полезных ископаемых
- синтез химических соединений: по параметрам химических элементов спрогнозировать свойства получаемого соединения

Сельское хозяйство.

- выявлять заболевания растений, опознавать вредителей, следить за основными параметрами среды, нужной для урожая – влажностью почвы, состоянием воздуха, температурным режимом.

Области практической деятельности, где ИИ востребован

Кредитный скоринг:

- по анкете заемщика принять решение о выдаче/отказе кредита

Дорожное движение.

- Использовать способность обрабатывать большие объемы данных с внешних устройств (например, светофоров), планирование трафика с учетом плотности движения, погодных условиях, количестве и точках ДТП
- Реагировать на ситуации – вызвать эвакуатор, машину «скорой помощи» при необходимости.
- Замена человека-водителя на автономные машины – автомобили без водителя, организация роботизированных парковок

Области практической деятельности, где ИИ востребован

Бытовое применение

- Системы поддержания жизнеобеспечения домов, общение с хозяином, делать уборку, производить стирку, давать рекомендации по вопросам химчистки, санобработки, поддержания климата и т.д.
- «умный дом» - эффективен в плане экономии энергоресурсов и расходных материалов: прачка, уборщица, охранник, повар, курьер, дворецкий и экономка – все эти функции искусственный интеллект может совместить в пределах одной системы.

Кому принадлежит «Интеллектуальная собственность»

- Патентование изобретений
- Патентование полезной модели.
- Патентование промышленного образца

Получить патент на промышленный образец возможно при условии, если ваше изделие обладает **оригинальностью и новизной**. Способен ли ИИ к такому ?

Полученный патент даёт исключительное право.... как ИИ этим правом может распорядиться ?

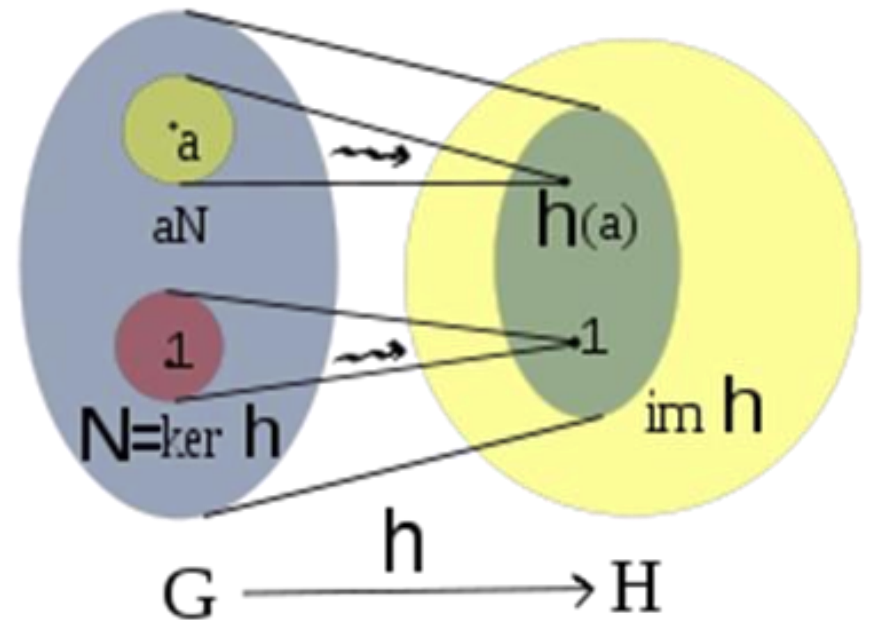
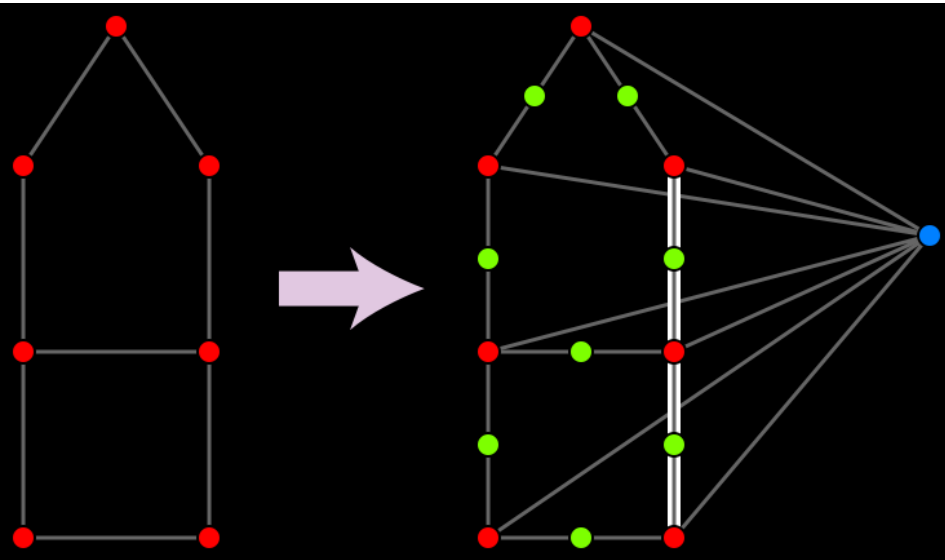
ИИ и понятие Интеллектуальная Собственность vs Промышленная Собственность



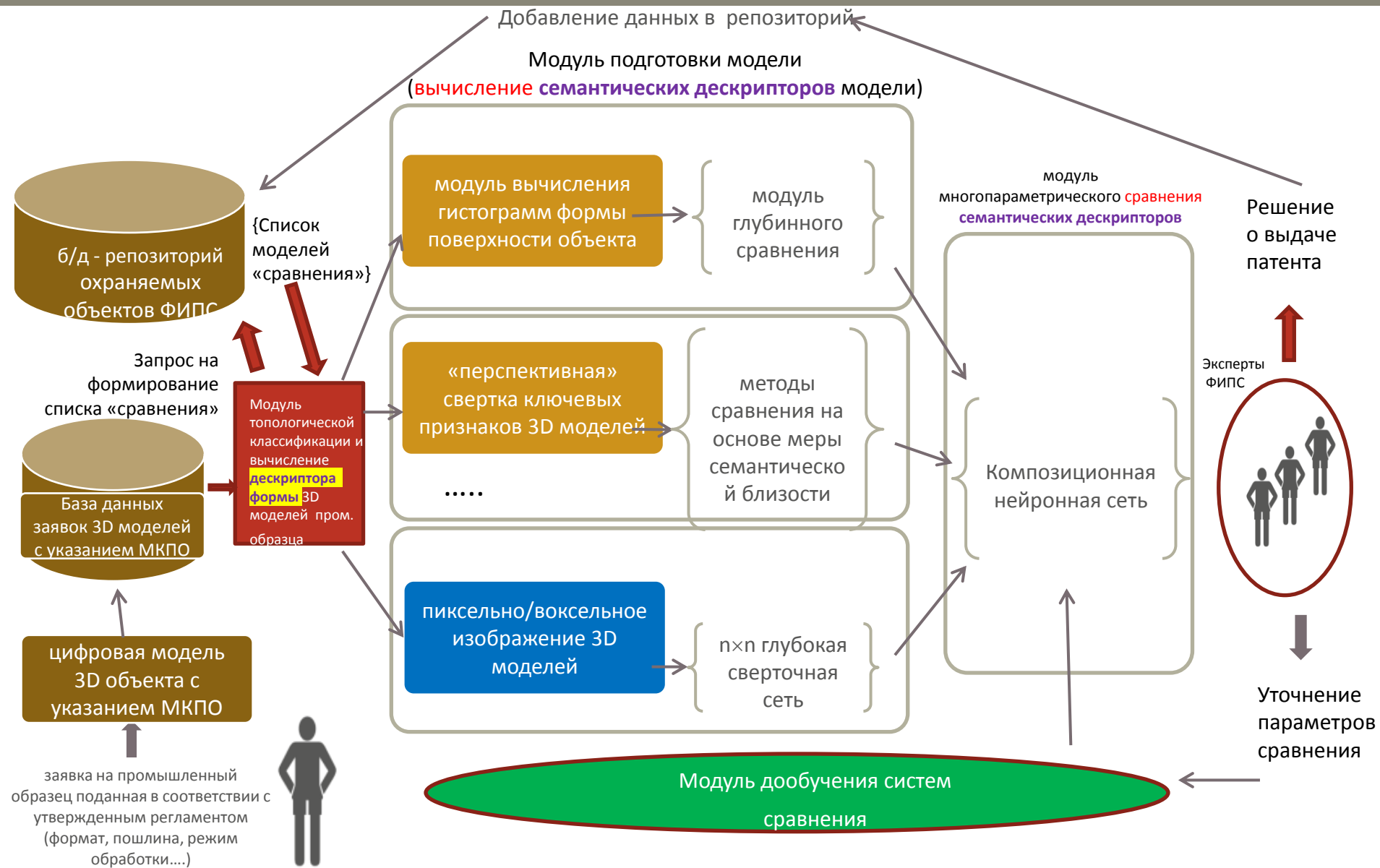
Промышленная
собственность, будучи
составной частью
интеллектуальной,
характеризуется тем,
что ее объекты находят
применение в
производственной
деятельности



Является ли ИИ «Цифровым двойником» – естественного интеллекта ?



Компоненты экзо-интеллектуальной платформы сравнения 3D моделей



Перспективная архитектура Системы хранения и определения схожести цифровых 3D моделей объектов ИС

Функциональная подсистема сохранения 3D-модели

Функциональная подсистема сравнения 3D-модели

