

**Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**«НЕЙРОСЕТИ»  
ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

Выполнил: ст.гр. ЭУК-07  
Афанасьева Т.С.  
Проверил:  
Новокрецин Б.Г.

# ВВЕДЕНИЕ

Теория нейронных сетей включает широкий круг вопросов из разных областей науки: биофизики, математики, информатики, схемотехники и технологии. Поэтому понятие "нейронные сети" детально определить сложно.

Работа сети состоит в преобразовании входных сигналов во времени, в результате чего меняется внутреннее состояние сети и формируются выходные воздействия. Обычно НС оперирует цифровыми, а не символьными величинами. Большинство моделей НС требуют обучения.

С точки зрения машинного обучения, нейронная сеть представляет собой частный случай методов распознавания образов, дискриминантного анализа, методов кластеризации и т. п.

# **ЗНАНИЕ**

**Нейросети** - математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма. Это понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы.

# ПОНИМАНИЕ

Существует множество трактовок понимания НС. Вот некоторые из них:

С математической точки зрения, обучение нейронных сетей — это многопараметрическая задача нелинейной оптимизации.

С точки зрения кибернетики, нейронная сеть используется в задачах адаптивного управления и как алгоритмы для робототехники.

С точки зрения развития вычислительной техники и программирования, нейронная сеть — способ решения проблемы эффективного параллелизма.

А с точки зрения искусственного интеллекта, НС является основой философского течения коннективизма и основным направлением в структурном подходе по изучению возможности построения естественного интеллекта с помощью компьютерных алгоритмов.

# ПРИМЕНЕНИЕ

В каждой предметной области при ближайшем рассмотрении можно найти постановки нейросетевых задач.

**Экономика и бизнес:** предсказание рынков, оценка риска невозврата кредитов, предсказание банкротств, оценка стоимости недвижимости.

**Медицина:** обработка медицинских изображений, мониторинг состояния пациентов, диагностика, факторный анализ эффективности лечения, очистка показаний приборов от шумов.

**Связь:** сжатие видео-информации, быстрое кодирование-декодирование, оптимизация сотовых сетей и схем маршрутизации пакетов.

**Интернет:** ассоциативный поиск информации, электронные секретари и агенты пользователя в сети.

**Безопасность и охранные системы:** системы идентификации личности, распознавание голоса, лиц в толпе.

Нейросети - это не что иное, как новый инструмент анализа данных. И лучше других им может воспользоваться именно специалист в своей предметной области.

# АНАЛИЗ

Тип используемой нейросети во много диктуется поставленной задачей.

Так, для задачи классификации удобными могут оказаться многослойный персептрон и сеть Липпмана-Хемминга. Персептрон также применим и для задач идентификации систем и прогноза. При решении задач категоризации потребуются карта Кохонена, архитектура встречного распространения или сеть с адаптивным резонансом. Задачи нейроматематики обычно решаются с использованием различных модификаций модели Хопфилда.

Лучше использовать те архитектуры, свойства которых вам наиболее знакомы, так как это упростит интерпретацию результатов. На выбор может повлиять наличие или отсутствие в вашем распоряжении соответствующих программ.

# СИНТЕЗ

Современные НС обладают рядом ценных свойств:

- Обучаемость – можно обучить сеть решению задач, которые ей по силам;
- Способность к обобщению – после обучения сеть становится нечувствительной к малым изменениям входных сигналов;
- Способность к абстрагированию – сеть сама может создать на выходе идеальный образ, с которым никогда не встречалась.

# ОЦЕНКА

Нейронные сети не программируются в привычном смысле этого слова, они обучаются. Возможность обучения — одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение.

Способность нейросетей к выявлению взаимосвязей между различными параметрами дает возможность выразить данные большой размерности более компактно, если данные тесно взаимосвязаны друг с другом. Обратный процесс — восстановление исходного набора данных из части информации — называется (авто)ассоциативной памятью.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синтез различных методов и идей в едином нейросетевом подходе является неоценимым достоинством нейрокомпьютинга. Нейрокомпьютинг предоставляет единую методологию решения очень широкого круга практически интересных задач. Это, как правило, ускоряет и удешевляет разработку приложений.

Очень полезно представить ожидаемый результат работы нейросети и способ его дальнейшего использования. Во многих случаях это приводит к упрощению постановки, и, как следствие, к более эффективному решению. Если же полученные результаты не будут соответствовать вашим ожиданиям, то это - важная причина более фундаментально подойти к задаче.