

# SavingLive

**Разработка образно-логических  
нейронных сетей для обработки  
изображений, распознавания и  
классификации объектов,  
навигации, управления и  
мониторинга БЛС**

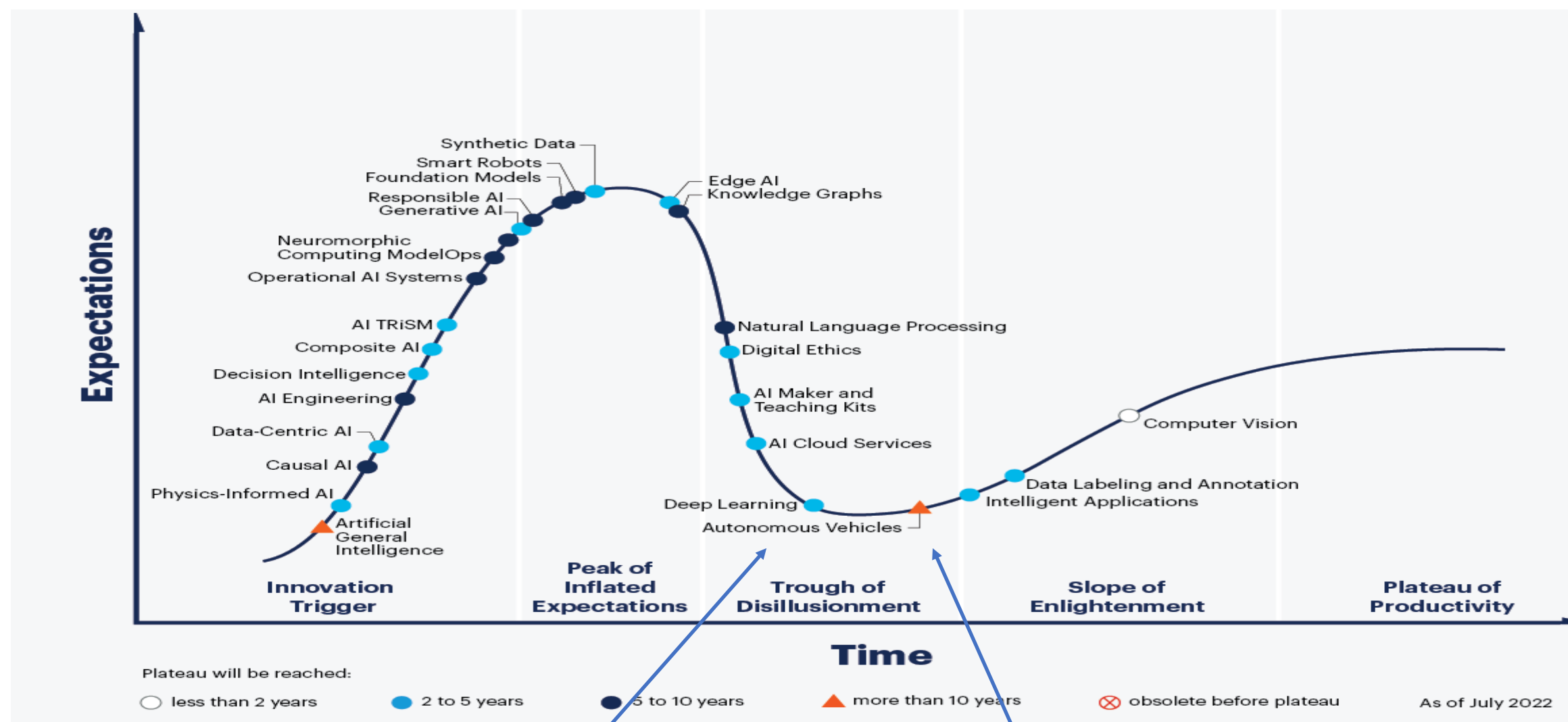
Перспективные методы искусственного интеллекта



# ПРОБЛЕМА

Случайные и не объяснимые ошибки традиционных нейронных сетей

Gartner Hype Cycle for AI, 2022 [1]



Глубокое обучение

Автономный транспорт

**ошибка 10%**

Распознавание образов в базе изображений ImageNet за последние 4 года

**менее 0.5%**

Правильное распознавание лиц в толпе

**Gartner** — американская исследовательская и консалтинговая компания, специализирующаяся на рынках информационных технологий. Консультирует потенциальных инвесторов.

Сейчас минимум доверия к глубокому обучению и автономному транспорту, т.е. к применению нейронных сетей.

# РЕШЕНИЕ

**Запатентованный метод логической обработки информации позволяет создавать обучаемые нейронные сети на новой модели нейрона.**

**Алгоритмы, написанные с помощью этого аппарата, позволяют моделировать образное представление семантической информации и образное мышление человека.**

**Действительно, они имитируют рассуждения различных категорий, включая дедукцию, индукцию, абдукцию и немонотонные рассуждения.**

**Концепцию образно-логической нейронной сети для задач компьютерного зрения, решения обратных задач, формирования и обработки изображений сейсморазведки, распознавания и классификации объектов, навигации, управления и мониторинга БЛС и БАТ.**

# ПРЕИМУЩЕСТВА

- 4-х битная нейронная сеть
- Шумоподавление в изображениях
- Объяснимый искусственный интеллект
- Исключение появления случайных ошибок и артефактов
- Аппаратная реализация в форме микропроцессора **Embendend system**
- Поддается кодировке булевыми функциями, которые можно использовать в ПО для нейроморфных устройств.

**Сильный ИИ**

**Образно-логическая нейронная сеть с использованием логических операций**

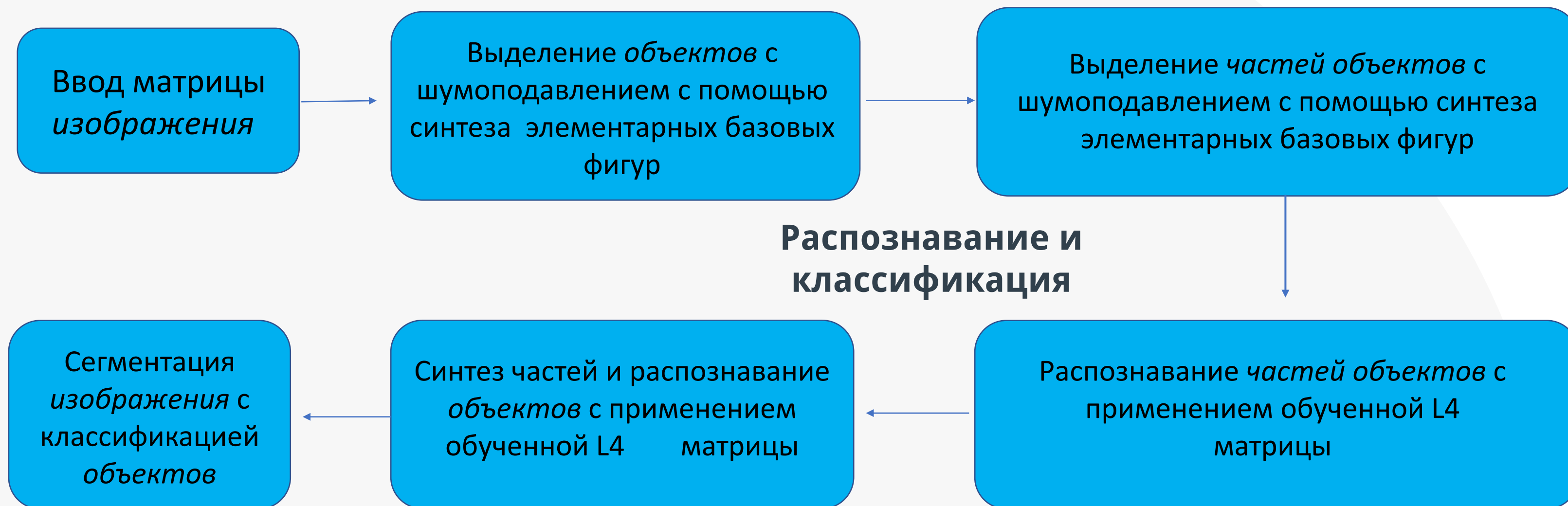
**Надежность распознавания объектов и принятия решения**

**Каждый нейрон в сети осуществляет логические операции, которые аналогичны элементарным рассуждениям**

# АРХИТЕКТУРА РЕШЕНИЯ

При обучении нейронных сетей **применяются операции умножения логических L4 матриц и L4 векторов** вместо алгоритмов оптимизации. Новые образно-логические нейронные сети относятся к категории "Объяснимый искусственный интеллект".

Схема работы обученной образно-логической нейронной сети по распознаванию объектов в изображении



Используются образно-логические алгоритмы для шумоподавления с применением 4-битных логических L4 чисел, вместо 32-битных чисел. **Новые нейронные сети потребляют меньше машинных ресурсов. Это повышает их энергоэффективность.** L4 матрица алгоритма шумоподавления формируется методом обучения образно-логической нейронной сети.

# ПИСЬМА ПОДДЕРЖКИ



## СЕРТИФИКАТ

о включении в реестр научно-технологического задела в области искусственного интеллекта, рекомендованного к использованию при выполнении проектов в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства

**НАГРАЖДАЕТСЯ**

**РАЗРАБОТКА ОБРАЗНО-ЛОГИЧЕСКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, РАСПОЗНАВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ОБЪЕКТОВ, НАВИГАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА**

ООО «СОХРАНЯЕМ ЖИЗНИ»

Начальник Управления развития технологий искусственного интеллекта Министерства обороны Российской Федерации



В.ЕЛИСТРАТОВ



Некоммерческая организация  
Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)

Генеральному директору  
Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере  
С.Г. Полякову

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О поддержке ООО «СОХРАНЯЕМ ЖИЗНИ»

Уважаемый Сергей Геннадьевич,

Настоящим письмом подтверждаю, что ООО «СОХРАНЯЕМ ЖИЗНИ» является участником проекта создания и развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково») с 31.08.2023 года. Компания занимается разработкой проекта «Искусственный интеллект для безопасной Компьютерной Томографии» кластера информационных технологий.

В соответствии с правилами Фонда «Сколково» проект участника успешно прошел экспертизу у независимых экспертов. Эксперты подтвердили, что:

- Создаваемый в рамках проекта продукт и технология обладают потенциальными конкурентными преимуществами перед существующими аналогами.
- Создаваемый в рамках проекта продукт и технология обладают существенным потенциалом коммерциализации, как минимум, на российском, а в перспективе – на мировом рынке.
- Проект теоретически реализуем и не противоречит основополагающим научным принципам.
- Ключевые исследователи, разработчики и менеджеры проекта обладают необходимыми знаниями и опытом для успешной реализации проекта и проведения прикладных исследований.

Прошу Вас рассмотреть возможность поддержать данный проект, поданный в рамках заявки №СТИИ-417980 в соответствии с требованиями программ Фонда содействия инновациям.

Вице-Президент,  
Исполнительный директор  
Кластера  
информационных технологий

К.Е. Паршин

Почтовый адрес:  
Москва, 121205  
территория инновационного  
центра «Сколково»  
ул. Нобеля, д. 5  
Тел.: Т. Тарасово» 7 (495) 956-00-33

Юридический адрес:  
Москва, 143026  
территория инновационного центра  
«Сколково»  
ул. Лухман, д. 4

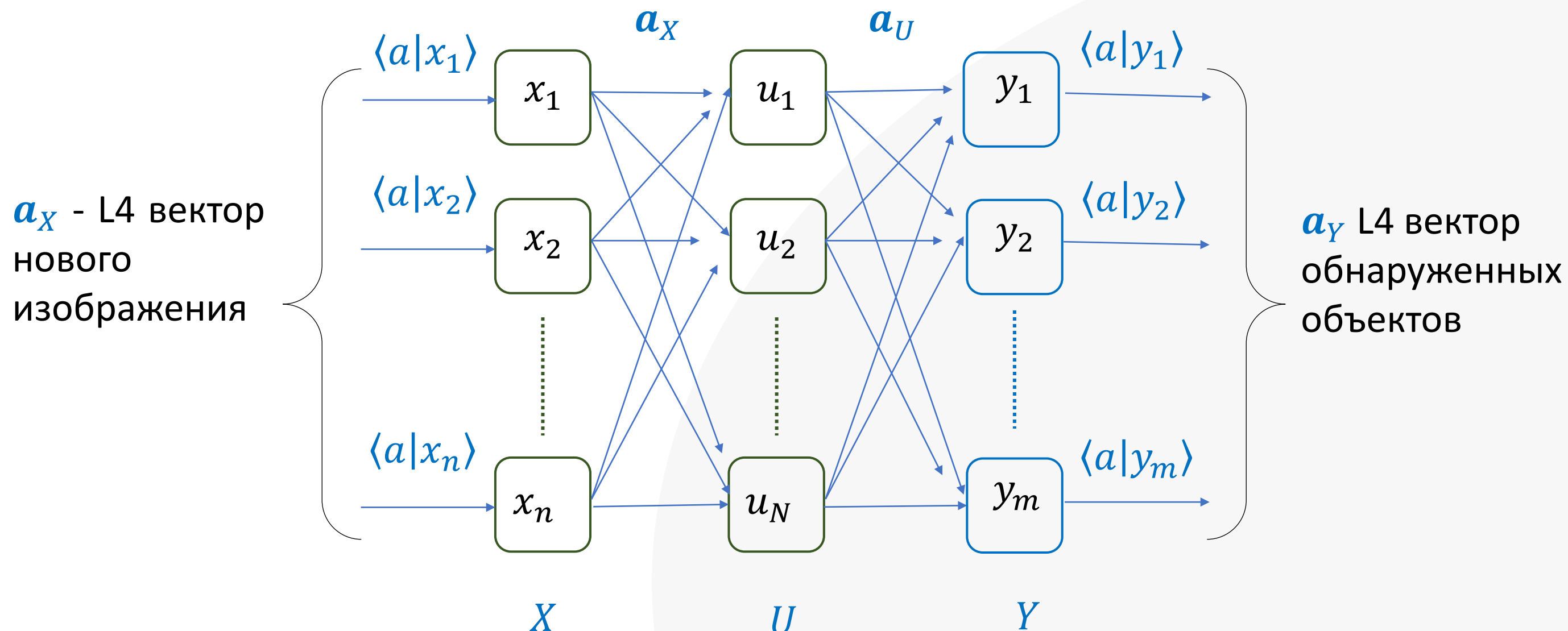
Контакты:  
Тел.: +7 495 956 00 33  
Факс: +7 495 739 53 06  
e-mail: info@skolkovo.ru  
www.sk.ru

Регистрационные данные:  
ОГРН 1187799014720  
ИНН 7704054410  
КПП 770305001

# Пример упрощенной архитектуры обученной образно-логической нейронной сети, осуществляющей распознавание объектов в изображении

$X$  – базис примеров изображений,  $Y$  – базис образов объектов,  $U$  – базис деталей объектов, полученных при обучении,  $x_i$  – нейроны, связанные с изображениями базиса  $X$ ,  $y_i$  – нейроны, связанные с образами базиса  $Y$ ,  $u_i$  – нейроны, связанные с образами деталей базиса  $U$ .

Блок-схема соответствует равенству  $\mathbf{a}_Y = \langle Y|U \rangle \cdot \langle U|X \rangle \cdot \mathbf{a}_X$



# КОМАНДА ПРОЕКТА



**Полунин  
Кирилл Евгеньевич**  
Генеральный директор

Международная Академия Маркетинга и Менеджмента, специальность «Диджитал Маркетинг»  
25 лет в продажах и внедрении ИТ-продуктов  
6 лет руководитель направления 1С БО  
Реализовал более 25 проектов по внедрению ИТ в крупных российских компаниях



**Симонов  
Николай Анатольевич**  
Научный руководитель

Кандидат физ.-мат. наук  
20-летний опыт исследований и разработок в области микроволновой томографии для медицинского применения. Имеет более 20 публикаций в зарубежных изданиях, соавтор 11 патентов США и Южной Кореи.  
Знаковые проекты: Радар подповерхностного зондирования. Радиоаппаратура для системы ГЛОНАС. Система микроволновой томографии для визуализации и диагностики ранней стадии рака груди. Аппаратура для сфокусированной микроволновой термотерапии.



**Полунин  
Евгений Александрович**  
Технический директор

Кандидат физ.-мат. наук  
Знаковые проекты: разработка векторного вольтметра УПИ-2  
Принимал участие более чем в 5 проектах НИОКР. Участвовал в НИОКР по разработке лазерного сканирующего микроскопа на основе квантоскопа, векторного вольтметра звукового и ультразвукового диапазона.



# Область применения технологии

- Решение обратных задач в геологоразведке и поиске полезных ископаемых
- Разработка образно-логических нейронных сетей глубокого обучения
- Распознавание объектов на земле и под землёй
- Развитие когнитивной модели в области ИИ
- Оценка ситуации и принятие решений
- Подавление шумов в изображениях
- Распознавание лиц и объектов

Слои нейронной сети имеют между собой логическую связь и отражают семантику исследуемых объектов. Процесс обработки данных аналогичен человеческим рассуждениям.



**Благодарю за внимание!**

ООО «Сохраняем Жизни»

Полунин Кирилл Евгеньевич

<https://explicable.ru>