

- Autonomous Neural Network (ANN)
- Fog/Edge Computing, Wi-Fi Meshnet
- Cognitive radio optics (Machine vision)
- 4 SPI, 2 I2S, 2 I2C, 3 UART, CAN
- VPN/P2P/M2M/WLAN/LAN-IPv6
- GSM/GPS/GLONASS/RFID (option)
- SSD/SD, Battery (option)

## Когнитивная радиооптика (cognitive radio optics) ЭМИИА

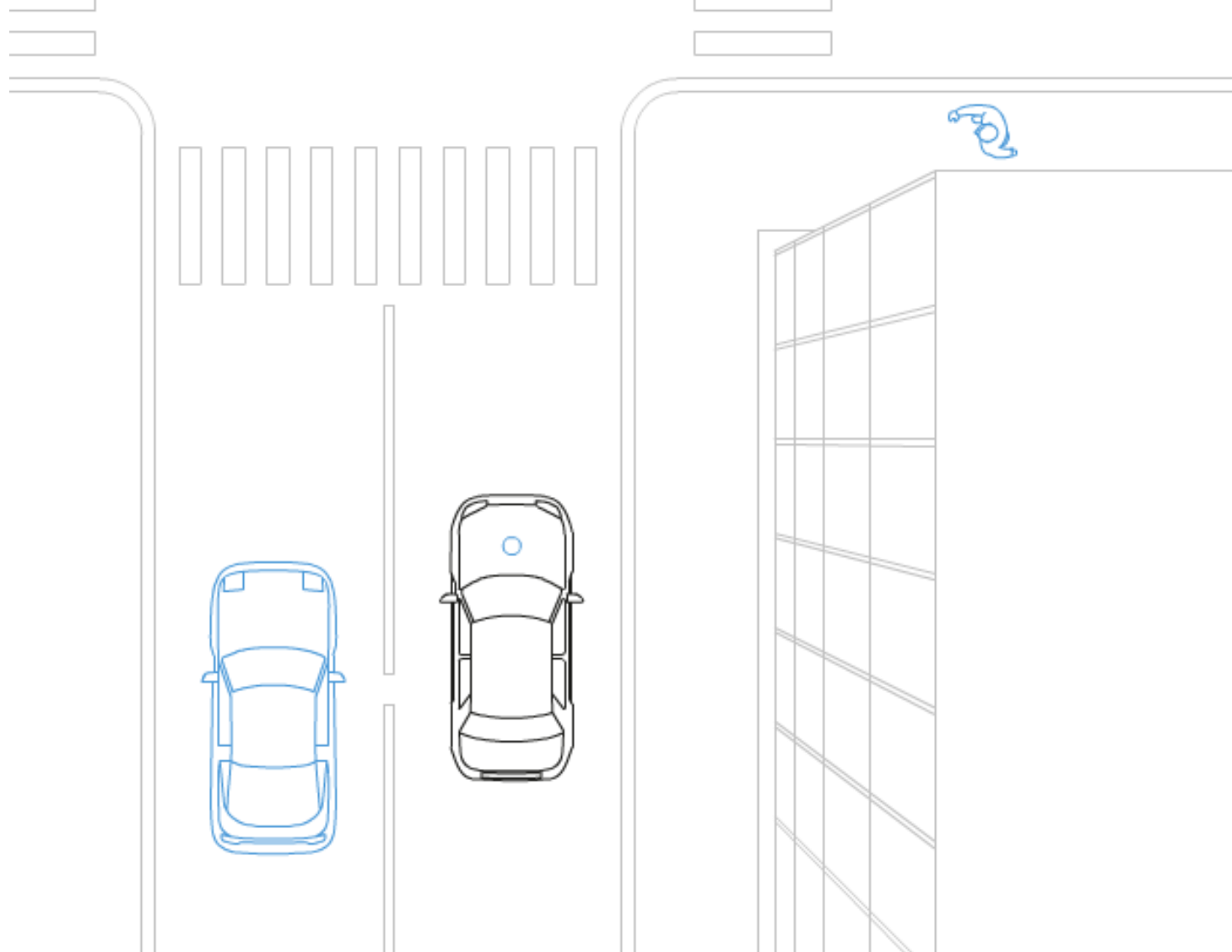
– машинное зрение на принципах радиооптики с применением искусственных нейронных сетей. Детекция, распознавание образов, вычисление координат и скорости динамических объектов посредством радиоволн, в том числе и за радиопрозрачными преградами.

## Встраиваемые нейросетевые решения

Разработка архитектуры автономной нейросетевой модели, наборов данных и методов обучения в области обработки цифровых сигналов и машинного зрения на принципах когнитивной радиооптики, с целью интеграции в продукты, комплексные решения и устройства.

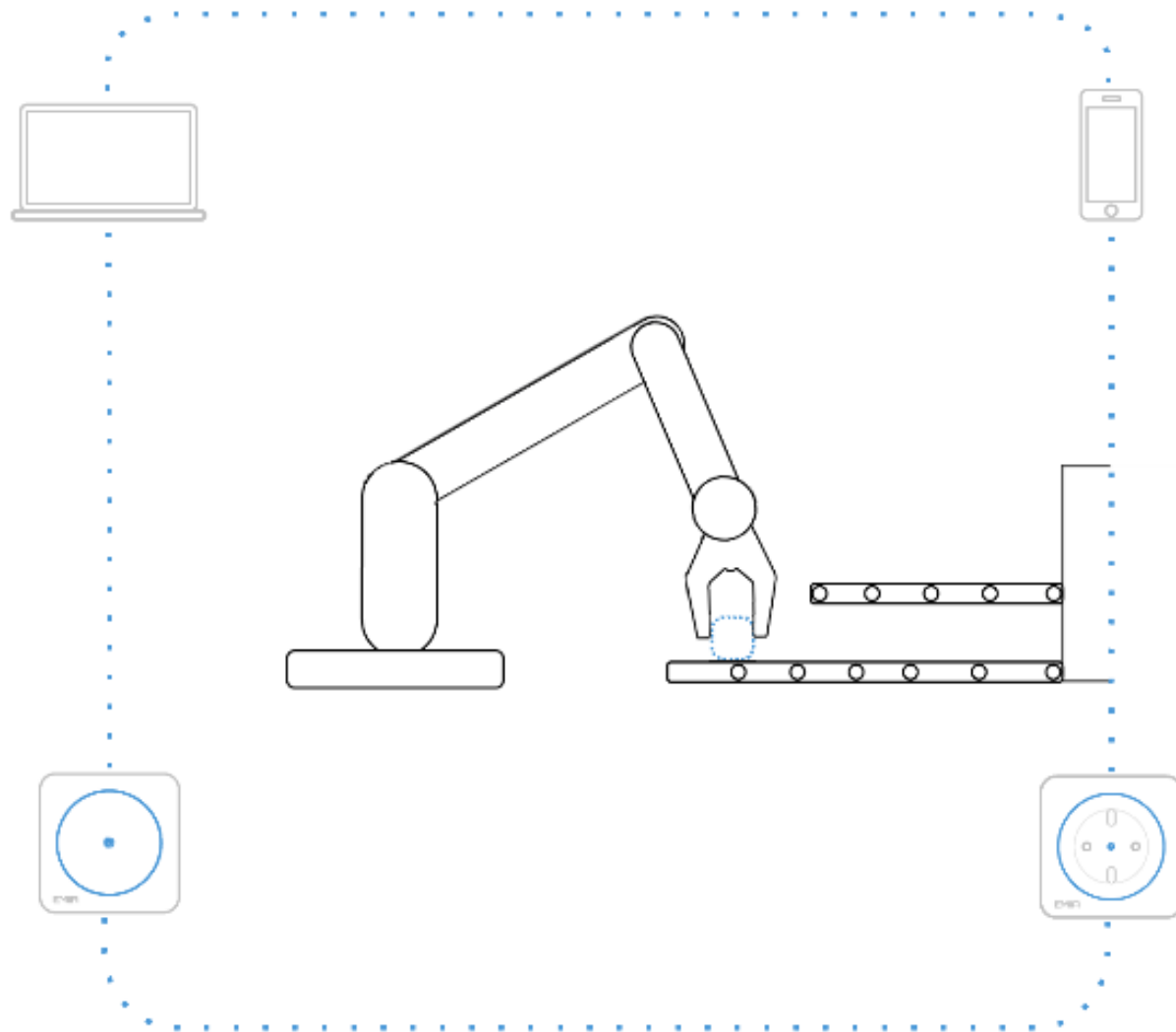
**Автоматизация, информационная безопасность, роботы, машины, устройства, цифровые двойники, IoT/IIoT, Industry 4.0..**

- Снижение капитальных и операционных затрат (информационная безопасность, облачные вычисления)
- Экономия на smart устройствах (телекоммуникационная вычислительная сеть)
- Замещение датчиков и сенсоров (датчики движения, датчики присутствия, датчики приближения, датчики позиционирования, системы пассивной навигации)
  - Сокращение расхода электроэнергии



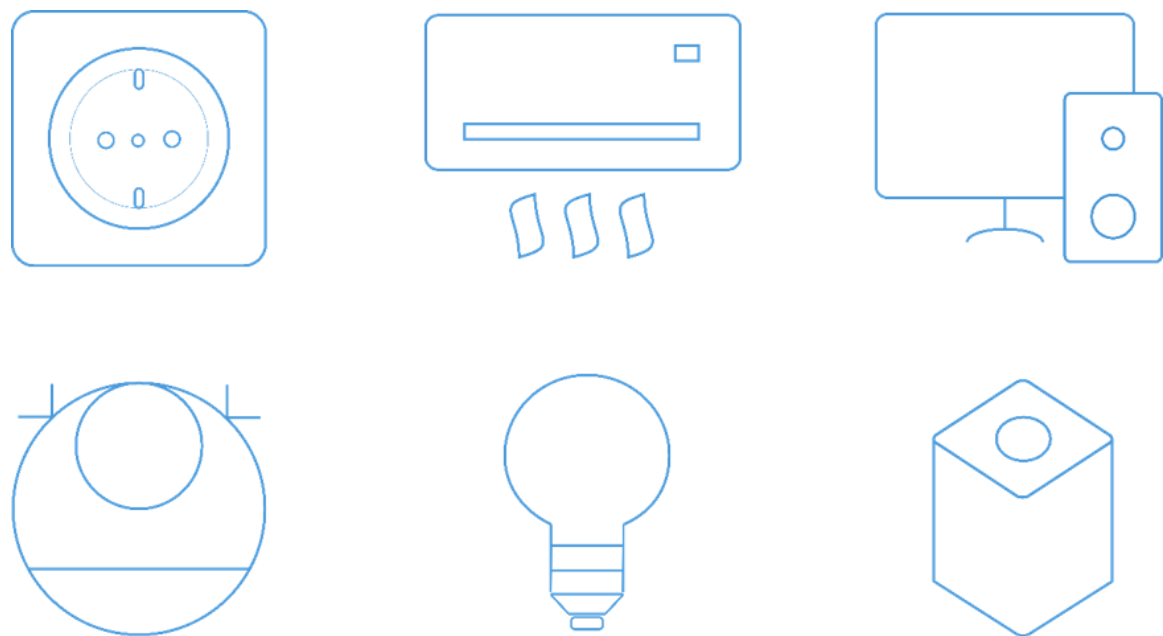
Автомобили, системы автоматического управления и безопасности движения..

**Технология машинного зрения ЭМИИА как дополнение к навигатору, видеорегистратору, лидару, охранной сигнализации и как замена парктронику.**



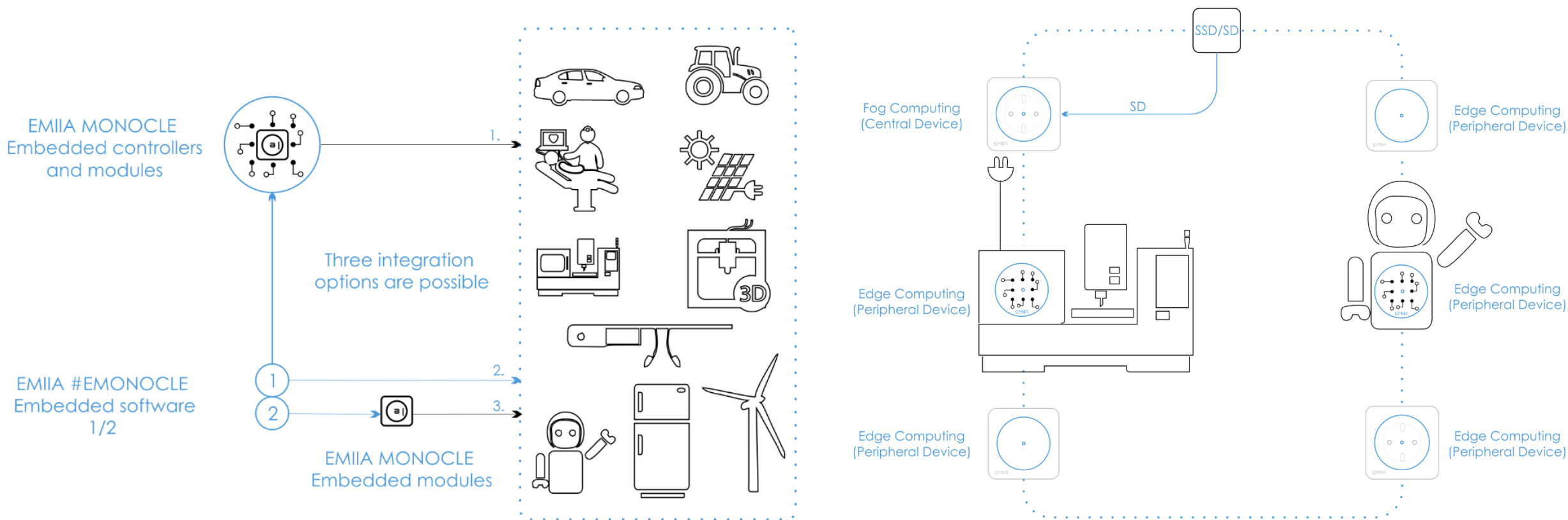
Роботы, производственные комплексы, платформы, машины, оборудование..

**Технология машинного зрения ЭМИИА как дополнение к видеокамерам, системам автоматизации и как замена датчиков движения, датчиков присутствия, датчиков приближения, датчиков позиционирования и систем пассивной навигации.**



Розетки, климат системы, бытовая техника, роботы-пылесосы, свет, умные колонки..

**Технология машинного зрения ЭМИИА как дополнение к видеокамерам, автоматизации, аварийным системам и как замена датчикам движения, датчикам приближения, датчикам присутствия и охранным системам.**



**Варианты интеграции нейросетевых решений и архитектура телекоммуникационной вычислительной сети на границе периферийных устройств без использования локальных серверов и облачных мощностей для вычисления и хранения данных:**

1. Встраиваемый контроллер (CPU/GPU/NPU – опция: в зависимости от задач) с беспроводным сетевым интерфейсом Wi-Fi
2. Встраиваемое ПО (нейронная сеть)
3. Встраиваемый модуль с беспроводным сетевым интерфейсом Wi-Fi

IDC ожидает, что глобальные расходы на цифровые технологии будут поддерживать двузначный годовой темп роста в течение прогнозируемого периода 2017-2022 годов и превысят отметку в **1 триллион долларов к 2022 году**.

Ежегодно в мире будет производиться более **10 млрд интеллектуальных устройств**.

**На данный момент стоимость решений проекта составляет от 3\$ (программные решения в структуре аппаратных решений при условии, что устройство в которое устанавливается система подходит по техническим параметрам и не требует аппаратной модификации путем интеграции в модуля ЭМИИА для задач радиооптики). Средством дальнейших разработок мы сможем получить результат применяя только программные инструменты, таким образом упростим интеграцию и масштабирование, а также снизим стоимость внедрения наших решений до одного доллара (цена для конечного потребителя).**

**20% производимых интеллектуальных устройств (без учета уже эксплуатируемых) имеет необходимость в такого рода технологиях (2 млрд интеллектуальных устройств), планируем занять как минимум 50% данного рынка (когнитивная радиооптика), таким образом общая стоимость внедрения наших решений составит более \$1 млрд в год. Ожидается ежегодный рост рынка (ЕАЭС, ЕС, БРИКС, АТР – когнитивная радиооптика) 8% 2021-2030 гг..**

Встраиваемые программные решения проекта смогут улучшить многие устройства, сделать их интеллектуальнее, снизить стоимость комплексных решений и повысить безопасность посредством функционирования системы в автономном режиме без использования облачных мощностей и локальных серверов для вычисления, обработки и хранения данных.

Технологии ЭМИИА позволяют сосредоточить требуемый функционал в границах одного двух устройств.

Замещается программно часть устройств, датчиков, сенсоров, а также технологических решений требуемых для мониторинга, сбора данных, автоматизации и машинного зрения.

**Встраиваемые smart контроллеры и нейросетевые решения ЭМИИА (автоматизация, информационная безопасность, роботы, машины, устройства, цифровые двойники, IoT/IIoT, Industry 4.0.):**

- **Машинное зрение – когнитивная радиооптика/cognitive radio optics**
- **Ячеистая беспроводная сеть – Wireless Mesh Network**
- **Туманные/периферийные вычисления (граничные) – Fog/Edge Computing**

**10-30%**

- Снижение капитальных и операционных затрат (информационная безопасность, облачные вычисления)
  - Экономия на smart устройствах (телекоммуникационная вычислительная сеть)
- Замещение датчиков и сенсоров (датчики движения, датчики присутствия, датчики приближения, датчики позиционирования, системы пассивной навигации)
  - Сокращение расхода электроэнергии



## Потенциальные потребители B2B-B2C

**B2B-HONDA GENERAL MOTORS.. KUKA FANUC.. GOOGLE PHILIPS MI YANDEX DYSON BORK..** реализующие свои продукты конечному потребителю B2B/B2C на рынках ЕАЭС, ЕС, БРИКС, АТР:

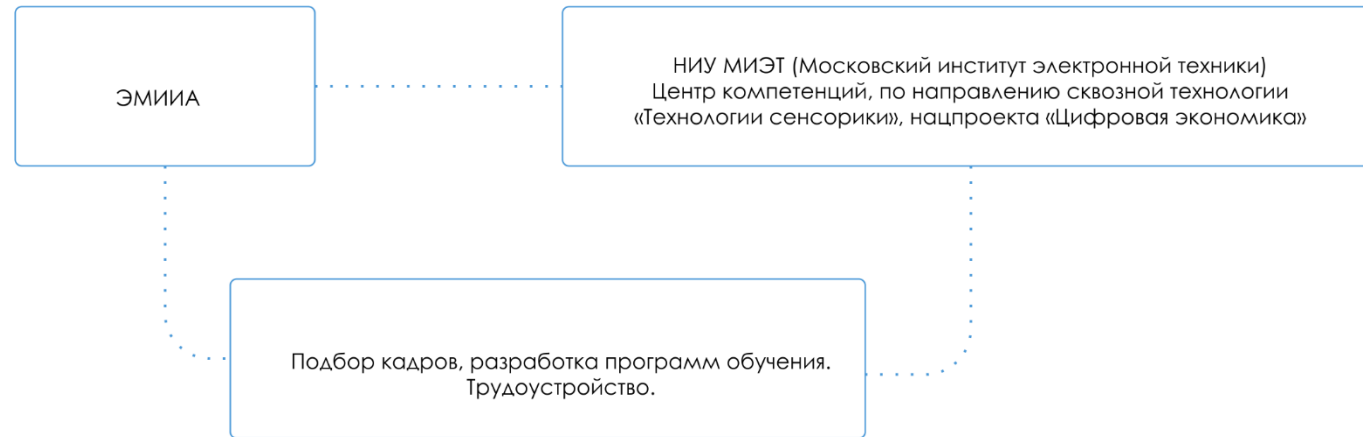
- Компании по автоматизации, информационной безопасности, робототехнике (IoT/IIoT, Industry 4.0.);
- Компании разрабатывающие решения и производящие разного рода машины, оборудование и устройства (IoT/IIoT, Industry 4.0.);
- B2B компании которые провели цифровизацию бизнеса (наши решения расширяют характеристики, функционал и сферу применения);
- B2C потребители которые уже приобрели интеллектуальные устройства и эксплуатируют (наши решения расширяют характеристики, функционал и сферу применения).

Платежеспособность целевой аудитории (спрос) на глобальном рынке B2C/B2B-ЕАЭС, ЕС, БРИКС, АТР оценивается в более чем два миллиарда долларов США из расчета на один год, без учета устройств которые уже реализованы конечному потребителю и уже эксплуатируются.

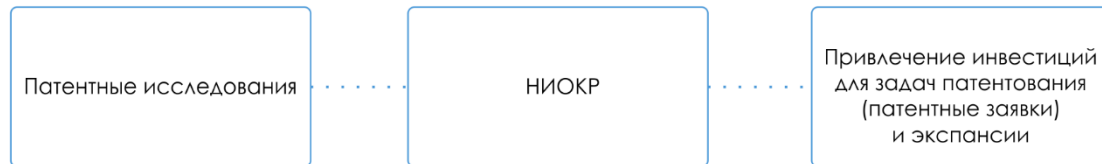
**Бизнес-модель ЭМИИА** генерирует цепочку технологических ценностей, посредством создания добавленной стоимости продуктам ключевых мировых производителей реализуемых свои решения конечным пользователям, на себестоимости и цене это не отразится. Данный формат расширяет функционал устройств и дает возможность производителю извлекать дополнительную прибыль, не только с проданных продуктов, а и с тех которые уже реализованы и эксплуатируются.

**Реализация бизнес-модели позволит проекту выйти на глобальный рынок, максимально быстро масштабировать свои решения с минимальными затратами, и привлечь инвестиции для задач усовершенствования решений, патентования и дальнейшей экспансии.**

## Кадровая политика

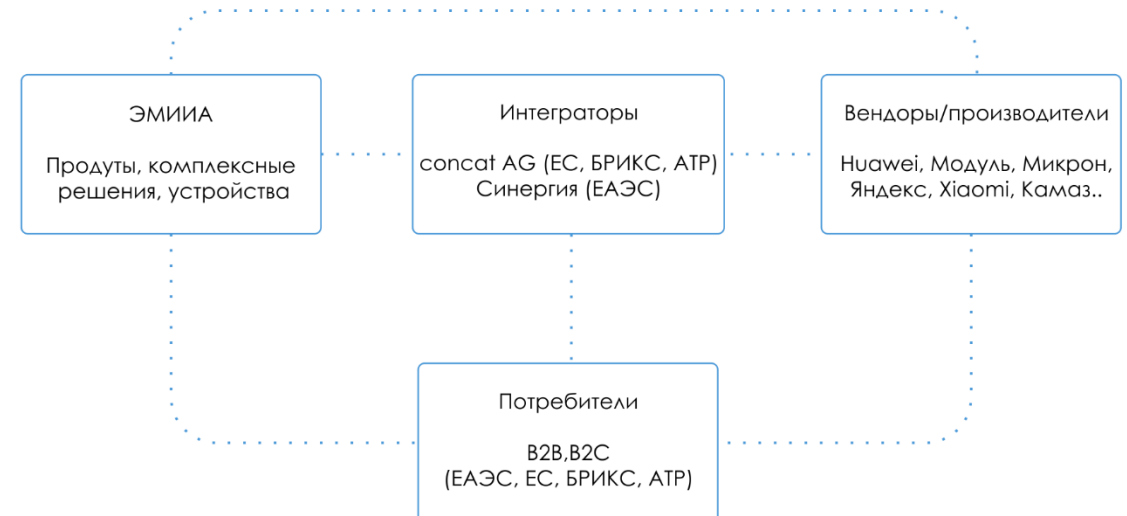


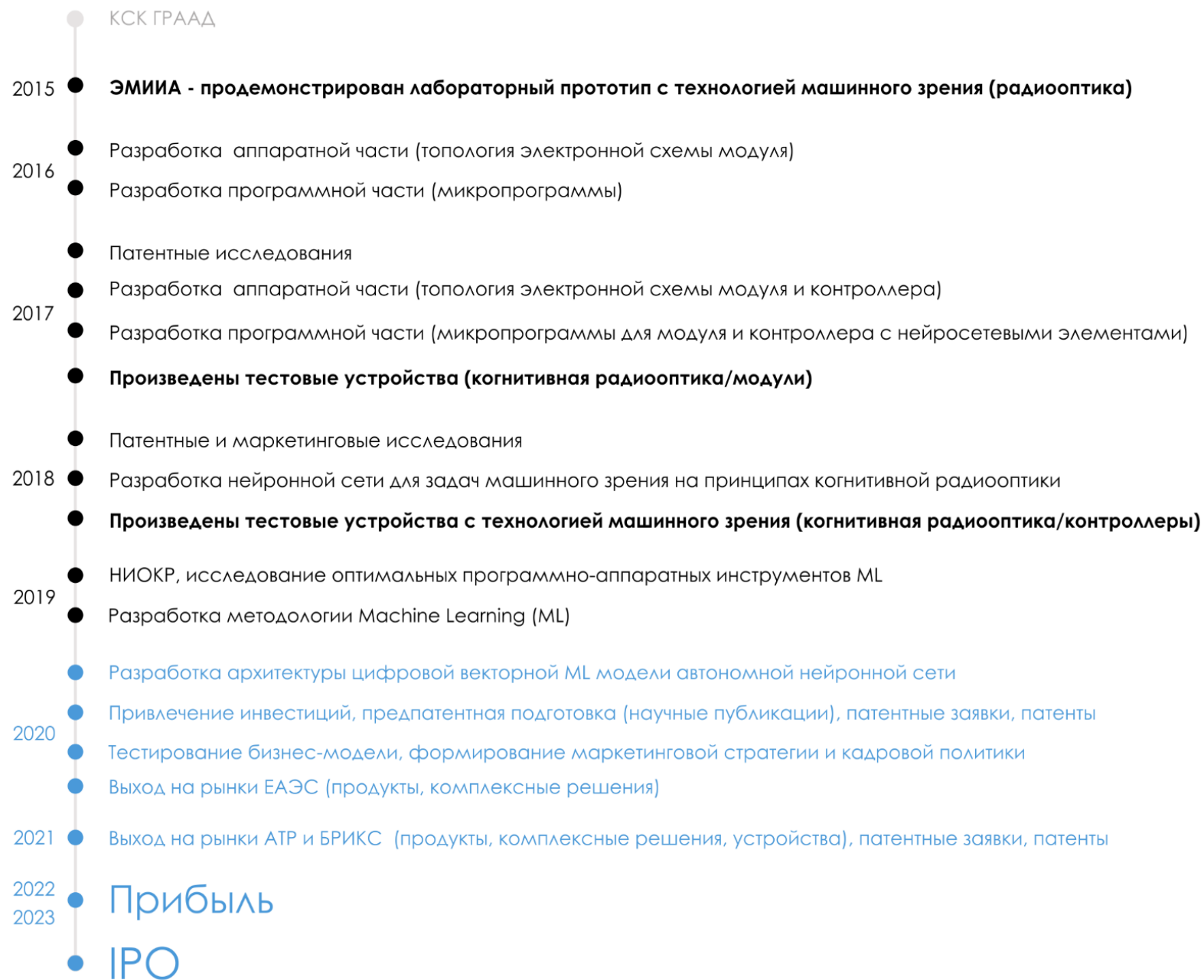
## РИД (мероприятия)



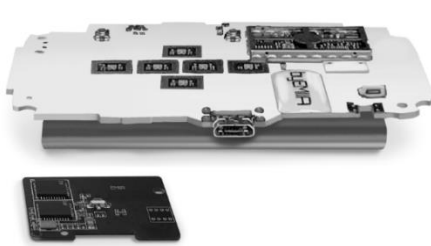
Обеспечение прав на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) — является одной из основных задач проекта и сдерживающим фактором для потенциальных конкурентов. В избежание влияния патентных рисков запланированы организационные мероприятия для формирования структуры по управлению инновациями и процессами связанными с оформлением интеллектуальной собственности, сертификацией и разработкой документации.

## Маркетинговая стратегия

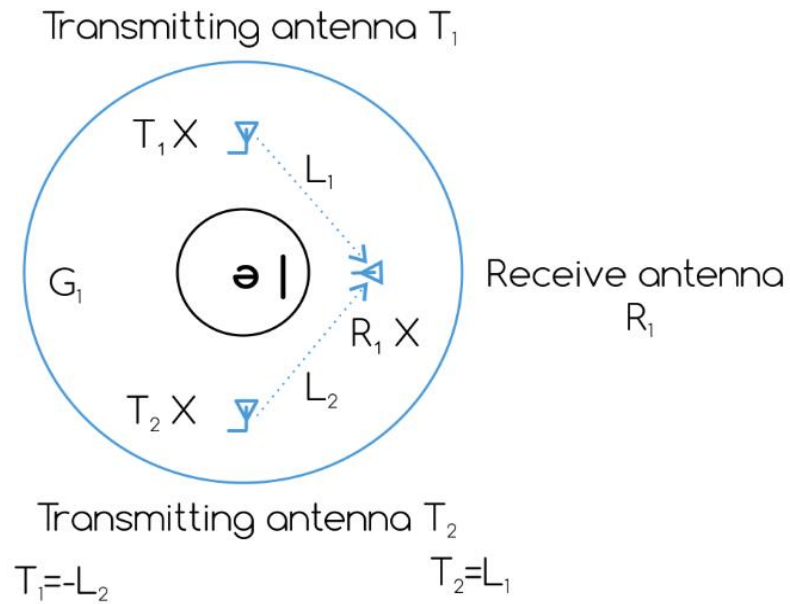




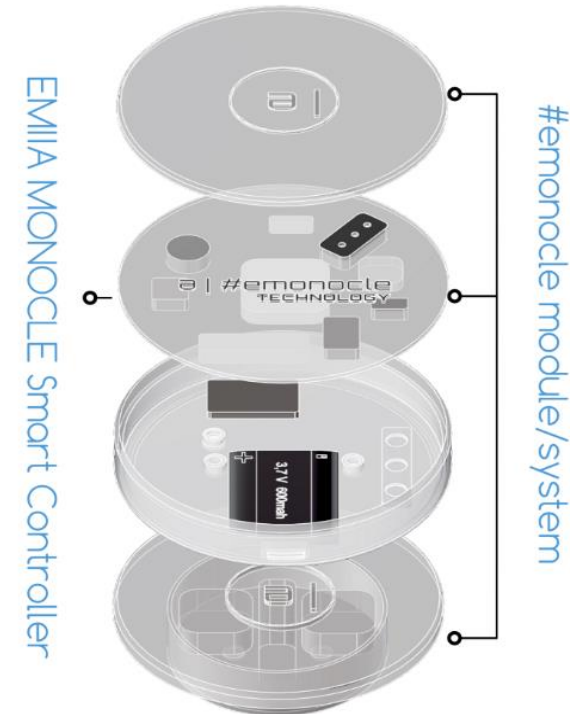
# ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ УСТРОЙСТВА НА ПРОГРАММНО- АППАРАТНОЙ БАЗЕ ВСТРАИВАЕМОГО SMART КОНТРОЛЛЕРА ЭМИИА MONOCLE (ТЕСТОВАЯ МОДЕЛЬ В КРУГЛОМ КОРПУСЕ)



- Autonomous Neural Network (ANN)
- Fog/Edge Computing, Wi-Fi Meshnet
- Cognitive radio optics (Machine vision)
- 4 SPI, 2 I2S, 2 I2C, 3 UART, CAN
- VPN/P2P/M2M/WLAN/LAN-IPv6
- GSM/GPS/GLONASS/RFID (option)
- SSD/SD, Battery (option)



Damping Effect compensated.  
Zero forcing.

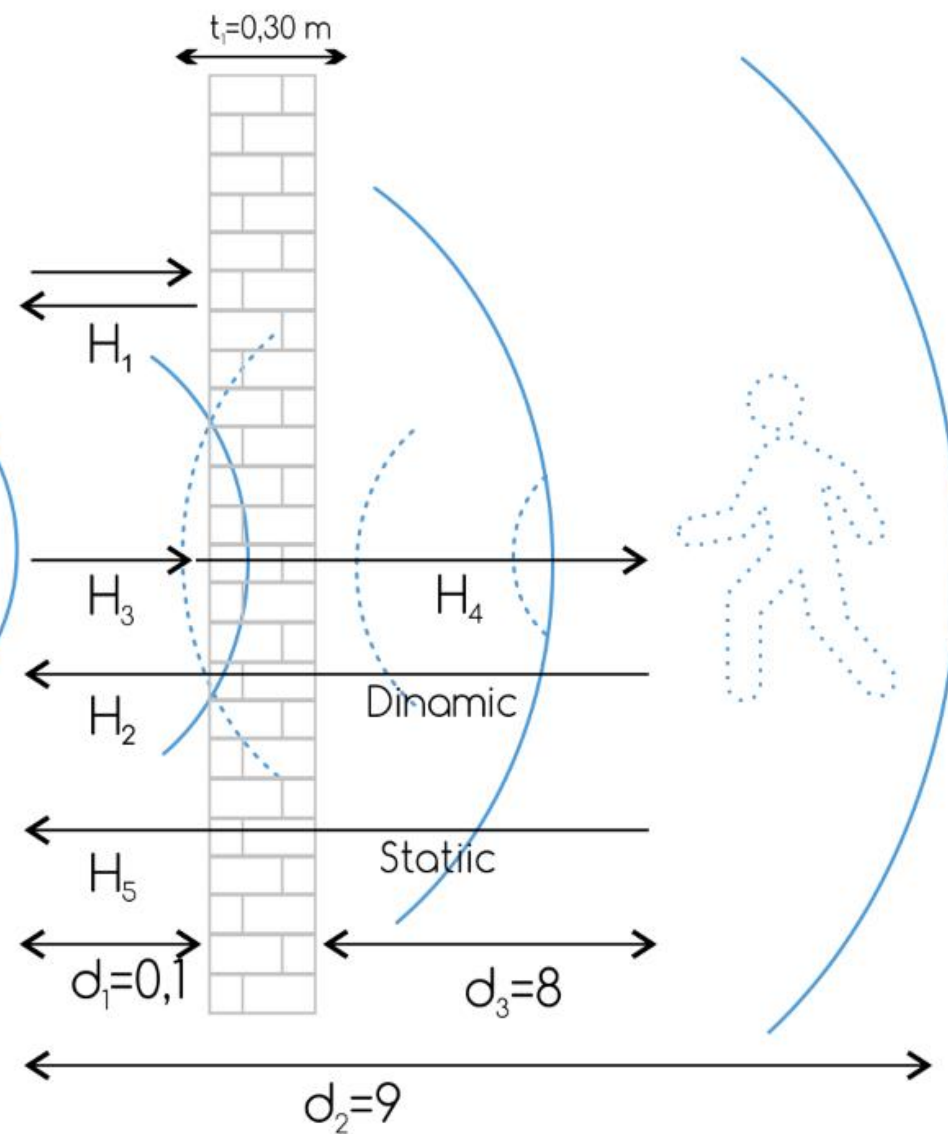
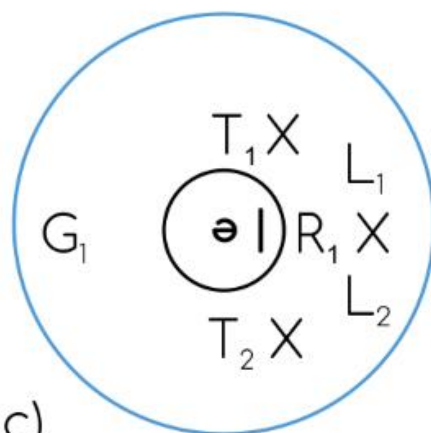




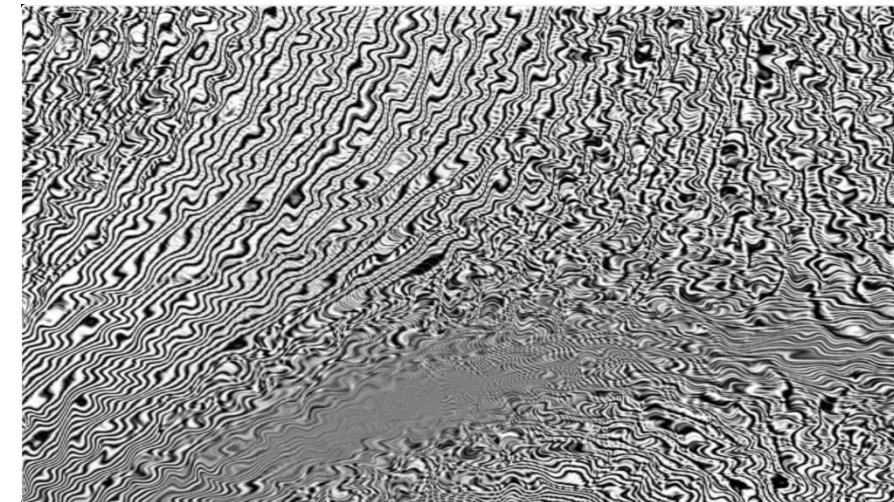
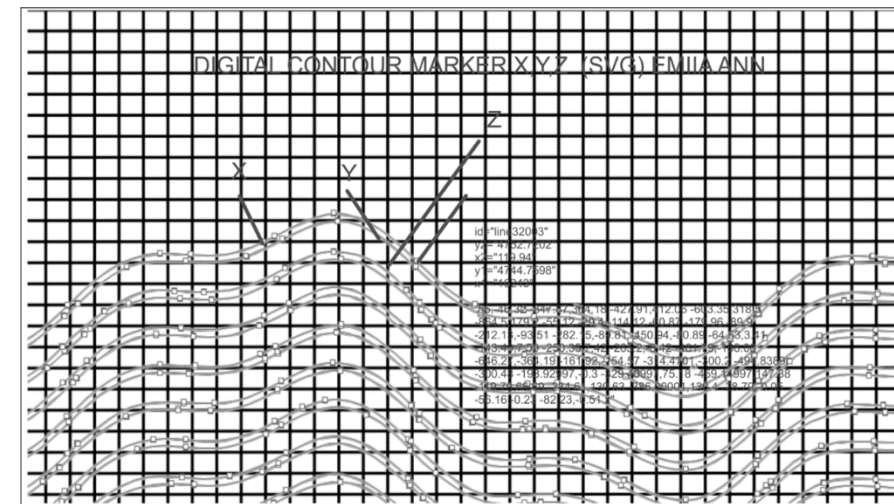
$$T_1 = -L_2 \quad T_2 = L_1$$

Damping Effect  
compensated.  
Zero forcing (static).

2D Horizontal and vertical  
Max:  $d=9$  meters  
MIMO 2,4 - 5 GHz  
>20 dBm







Фрагменты радиограмм и код модели ML движения взрослого человека в волновом фронте, цифровые векторные маркеры и значениями (id, x, y, z) без растровых аналоговых включений (HTML5/JS/JSON).

[→ ПРОСМОТРЕТЬ КОД](#)



```

id="path818"
d="m 94.87779,47.028008 c 0.0,0.336925
-0.263607,0.601613 -0.5991,0.601613 -0.359462,0
-0.623066,-0.264688 -0.623066,
-0.601613 0,-0.336911 0.263604,
-0.625678 0.623066,-0.625678 0.335493,0 0.5991,
0.288767 0.5991,0.625678 z"

id="path820"
d="m 86.706063,53.357054 c 0.0,0.336911
-0.263604,0.601613 -0.623064,0.601613 -0.335496,0
-0.599099,-0.264702 -0.599099,-0.601613 0,-0.336911
0.263603,-0.625692 0.599099,-0.625692 0.35946,
0 0.623064,0.288781 0.623064,0.625692 z"

id="path826"
d="m 101.63564,47.028008 c 0.0,0.336925
-0.28757,0.601613 -0.62307,0.601613
-0.33549,0 -0.5991,-0.264688 -0.5991,-0.601613 0,
-0.336911 0.26361,
-0.625678 0.5991,-0.625678 0.3355,0 0.62307,
0.288767 0.62307,0.625678 z"

id="path828"
d="m 103.81636,53.597704 c 0.0,0.360963
-0.2636,0.625679 -0.5991,0.625679 -0.35946,
0 -0.62306,-0.264716 -0.62306,-0.625679 0,-0.336911 0.2636,
-0.601613 0.62306,-0.601613 0.3355,0 0.5991,
0.264702 0.5991,0.601613 z"

id="path822"
d="m 94.87779,52.009423 c 0.0,0.336911
-0.263607,0.601627 -0.5991,0.601627 -0.359462,0
-0.623066,-0.264716 -0.623066,-0.601627 0,-0.360962 0.263604,
-0.625691 0.623066,-0.625691 0.335493,0 0.5991,
0.264729 0.5991,0.625691 z"

id="path824"
d="m 89.413996,49.434488 c 0.0,0.336911
-0.263603,0.625678 -0.5991,0.625678 -0.335496,
0 -0.623064,-0.288767 -0.623064,-0.625678 0,
-0.336884 0.287568,-0.625678 0.623064,-0.625678 0.335497,
0 0.5991,0.288794 0.5991,0.625678 z"

```



Цифровая векторная модель ML, псевдо 3D, 2-10 Кbyte,  
HTML5/JS/JSON, без включения аналоговой растровой графики

[→ ТЕСТОВЫЙ КОД МОДЕЛИ ML](#)



Data Set size (fragment 2D) of standard models ML: **100 Kbyte**

Raster Analog Graphics ML



Size of the Data Set (fragment 2D) of the EMIIA models ML: **2-10 Kbyte**

EMIIA Vector Digital Graphics ML

Сравнительные характеристики фрагментов растрового датасета (слева), и векторного датасета ЭМИИА (справа).



## ПРЯМЫЕ КОНКУРЕНТЫ (ПРОГРАММНО-АППРАТНЫЕ РЕШЕНИЯ)

Сравнительные характеристики программно-аппаратных решений <b>Направление: радиооптика, прямые конкуренты</b>	Цена от (руб.)	Соответствие санитарным нормам использование в промышленных и бытовых помещениях	Интеграция технологии в бытовые и промышленные устройства IoT/IIoT	Нейронная сеть Online	Нейронная сеть Offline
Встраиваемые контроллеры и модули ЭМИИА Разработчик: ЭМИИА Россия	3 000	+	+	+	—
Радиолокатор Данник-5 Разработчик: ФГУП СКБ ИРЭ РАН Россия	200 000	—	—	—	—
Портативный радар РО-900 Разработчик: ЛОГИС-ГЕОТЕХ Россия	300 000	—	—	—	—
Прибор EMERALD на базе Wi-Fi роутера Разработчик: Массачусетский технологический институт MIT США	70 000	+	+	+	—

**ЭМИИА:** <https://www.emiia.ru/p/radiooptics.html>

**РО-900:** [http://www.geotech.ru/safety\\_equipment/bezopasnost/radary\\_-\\_obnaruzhiteli\\_lyudej\\_za\\_stenami\\_stenovizory/portativnyj\\_radar\\_dlya\\_operativnogo\\_obnaruzheniya\\_obektov\\_za\\_zhelezobetonnyimi\\_i\\_raznesennymi\\_stenami\\_ro900/](http://www.geotech.ru/safety_equipment/bezopasnost/radary_-_obnaruzhiteli_lyudej_za_stenami_stenovizory/portativnyj_radar_dlya_operativnogo_obnaruzheniya_obektov_za_zhelezobetonnyimi_i_raznesennymi_stenami_ro900/)

**EMERALD:** <https://www.emeraldinno.com/>

**Данник-5:** <http://www.sdbireras.ru/produkcziya/blizhnyaya-radiolokacziya/radiolokator-dlya-obnaruzheniya-lyudej-za-stenami-dannik-5>

ПРЯМЫЕ КОНКУРЕНТЫ (ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ)

Сравнительные характеристики программных решений Направление: нейронные сети для задач машинного зрения на принципах радиооптики (когнитивная радиооптика), прямые конкуренты	Цена от (руб.)	Активная фазированная антенная решетка	Нейросетевая модель, (Offline самообучение)	Нейросетевые фильтры (обработка цифровых сигналов Offline)	Требуемые вычислительные мощности	Размер нейросетевых инструментов датасеты, скрипты, библиотеки, архивы
Встраиваемые нейросетевые элементы на базе контроллеров и модулей ЭМИИА Разработчик: ЭМИИА Россия	200	—	—	—	от 1 MFLOPS до 30 GFLOPS CPU/GPU/NPU, ARM 32,64 Linux, Android (в зависимости от задач и формата)	100-300 MB
Нейросетевые элементы в приборе EMERALD на базе Wi-Fi роутера Разработчик: Массачусетский технологический институт MIT США	5 000	+	—	—	140-300 GFLOPS CPU/GPU/NPU, ARM 32,64 Linux	1.7 GB

## **КОСВЕННЫЕ КОНКУРЕНТЫ КОМПАНИИ И ИХ ПРОДУКТЫ НА БАЗЕ КОТОРЫХ СТРОЯТСЯ СИСТЕМЫ IOT/IIOT, INDUSTRY 4.0: УСТРОЙСТВА, СЕНСОРЫ И ДАТЧИКИ ВКЛЮЧАЯ ПАРКОВОЧНЫЕ РАДАРЫ ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ (ПАРКТРОНИК)**

**ABB Ltd, Siemens AG, Schneider Electric SE**

Основные конкурентные преимущества нашего решения перед мировыми аналогами **ABB Ltd, Siemens AG, Schneider Electric SE:** встраиваемые нейросетевые элементы проекта не требуют аппаратной модификации и отдельного монтажа, установка нашего решения осуществляется программно на устройства с беспроводным сетевым интерфейсом Wi-Fi 2.4-5 ГГц.. Совокупная емкость данного рынка составит более \$8 млрд к 2022 году и годовым ростом более 10% до 2030 года на рынках ЕАЭС, ЕС, БРИКС, АТР.

## **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КОНКУРЕНТЫ**

Глобальные компании **Google, Huawei, Яндекс..** понимая емкость рынка и перспективы развития данной технологии способны купить научные разработки в этой области у наших прямых конкурентов, доработать технологию и включить в свои продукты. На начальную разработку или доработку с последующей адаптацией и усовершенствование таких решений им потребуется не менее трех лет. Таким образом из потенциальных конкурентов они смогут перейти в статус прямых конкурентов относительно нашего проекта.

# ЭМИИА | ЕМИИА

**Результаты исследований и разработок,  
технико-экономические характеристики,  
конкурентная среда, программные  
инструменты, (научно-технический задел)**

[→ ПОДРОБНЕЕ \(PDF\)](#)



**CEO/СТО – экономика/программирование C++/MATLAB/Simulink. Руководитель проекта, разработчик интеллектуальных систем.** Опыт управления собственным бизнесом и разработки в сфере информационных технологий более 10 лет. Опыт разработок, управления процессом разработки. Опыт продвижения решений на рынок Германии и Швеции.

Автор **технологии** машинного на принципах когнитивной радиооптики.

Автор **технологии** определения емкости объекта по цифровым SVG контурам радиоволн и обучению нейронной сети на SVG данных для задач машинного зрения (радиооптика). Реализованные проекты: Комплексная система контроля Граад (КСК Граад)\*:

<https://cscgraad.blogspot.com/>

**ВЛАДИМИР СТАРОСТИН**



**АЛЕКСЕЙ ЛЮМАН**

**СТО – физика/программирование: C++/MATLAB/Simulink. Руководство отделом разработок.**

Опыт разработок программно-аппаратных решений и управления техническим процессом более 10 лет. Опыт сертификации. Опыт сотрудничества в сфере разработок с Huawei и Axis Communications.

Автор **топологии** активных фазированных антенных решеток для задач машинного зрения (когнитивная радиооптика).

Реализованные проекты: Комплексная система контроля Граад (КСК Граад)\*:<https://cscgraad.blogspot.com/>



**НАТАЛЬЯ ФИЛИПОВА**

**СОО – инженер по машинному обучению Кандидат филологических наук, MATLAB/Simulink (текст, голос offline).**

Опыт научной деятельности более 10 лет:

[www.ma.cfuv.ru](http://www.ma.cfuv.ru).

Научная школа: «Теория языковых смыслов» (в процессе адаптации к голосовым и диалоговым функциям в Machine Learning для задач ЭМИИА).

Автор методологии формирования библиотек машинного обучения для голосовых функций (диалоговая система) в offline-режиме.



**ДМИТРИЙ ПРОКОПЕНКО**

**СМО (О) – маркетинговая стратегия, кадровая политика, операционный и стратегический маркетинг, PR.**

Опыт управления собственным бизнесом в инжиниринге более 10 лет. Опыт продвижения и интеграции программно-аппаратных решений Huawei, Xiaomi на рынке ЕАЭС.

Руководил процессом вывода проекта КСК ГРААД на рынки ЕАЭС, интернет-ресурс проекта: <https://cscgraad.blogspot.com/>

Реализованные проекты в инжиниринге и интеграции Группа компаний СИНЕРГИЯ: <http://gksynergy.ru/>

**Профили участников, дополнительная информация о проекте и команде:** <https://www.emiia.ru/p/information-economy.html>



**CSC GRAAD**

\* Группа разработчиков проекта принимала участие в создании и коммерциализации комплексной системы контроля программно-аппаратного решения КСК ГРААД (умный дом, умный офис, умное производственное предприятие). На базе данного исследовательского потенциала сформирована архитектура разрабатываемой в данный момент технологии машинного зрения на принципах когнитивной радиооптики.

Интернет-ресурс проекта: <https://cscgraad.blogspot.com/>

\* Участники проекта Старостин В.В. и Люман А.Н. разработали микропрограммы (прошивки) интегрируемые в сетевое оборудование Asus и видекамеры Axis, что позволило увеличить функционал устройств и сферу применения. Данный продукт был выведен проектом на рынки ЕАЭС и ЕС с последующей монетизацией.

Репозиторий GitHub: <https://github.com/EMIIA/GRAAD>

# ЭМИИА | EMIIA

124683 г. Москва, г. Зеленоград корп. 1818

Интернет-ресурс проекта: [emiia.ru](http://emiia.ru)

Блог проекта: [blog.emiia.ru](http://blog.emiia.ru)

Репозиторий GitHub: [github.com/EMIIA](https://github.com/EMIIA)

+7 (916) 368-36-89

+7 (978) 898-60-83

[emiia@emiia.ru](mailto:emiia@emiia.ru)