

- 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

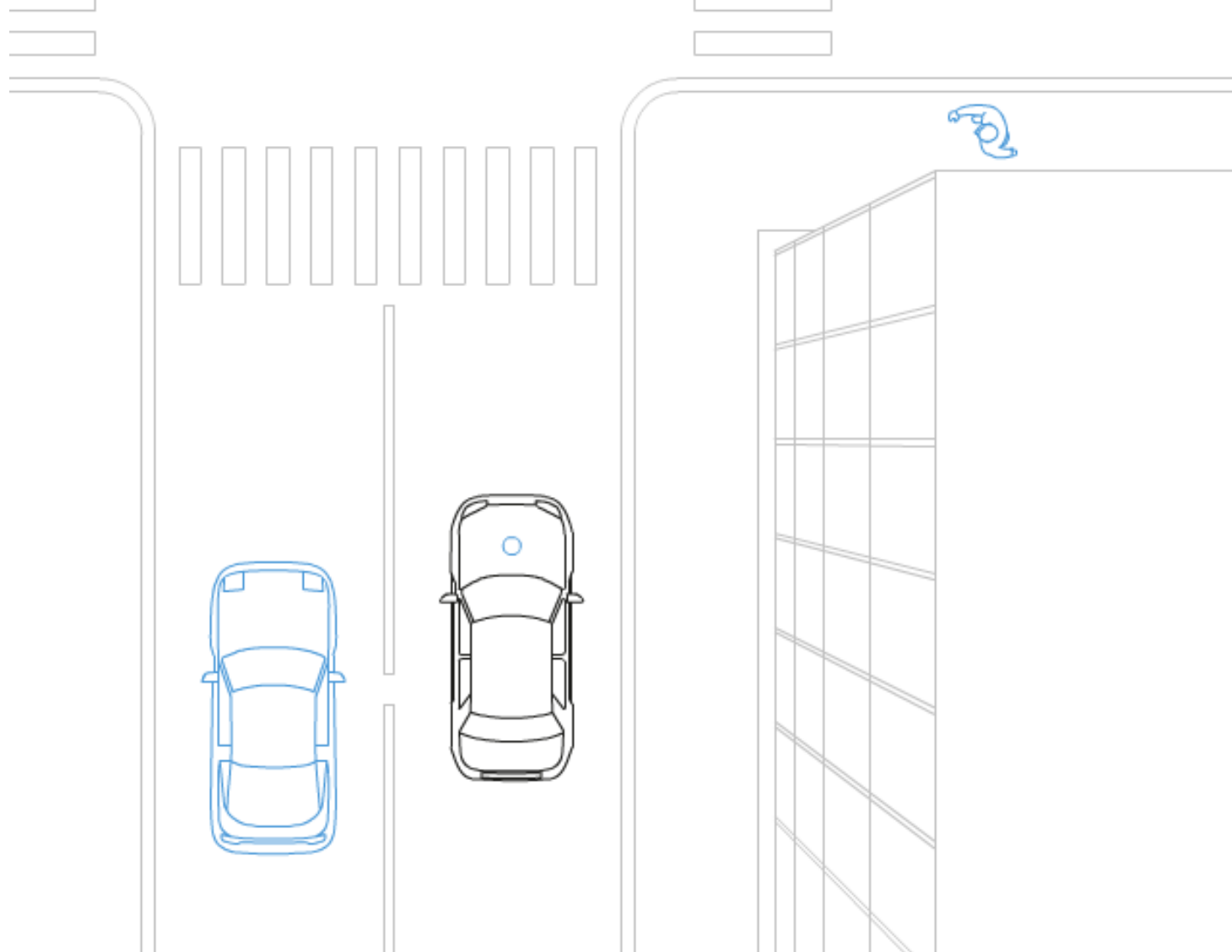
– машинное зрение на принципах радиооптики с применением искусственных нейронных сетей. Детекция, распознавание образов, вычисление координат и скорости динамических объектов посредством радиоволн, в том числе и за радиопрозрачными преградами.

## 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.

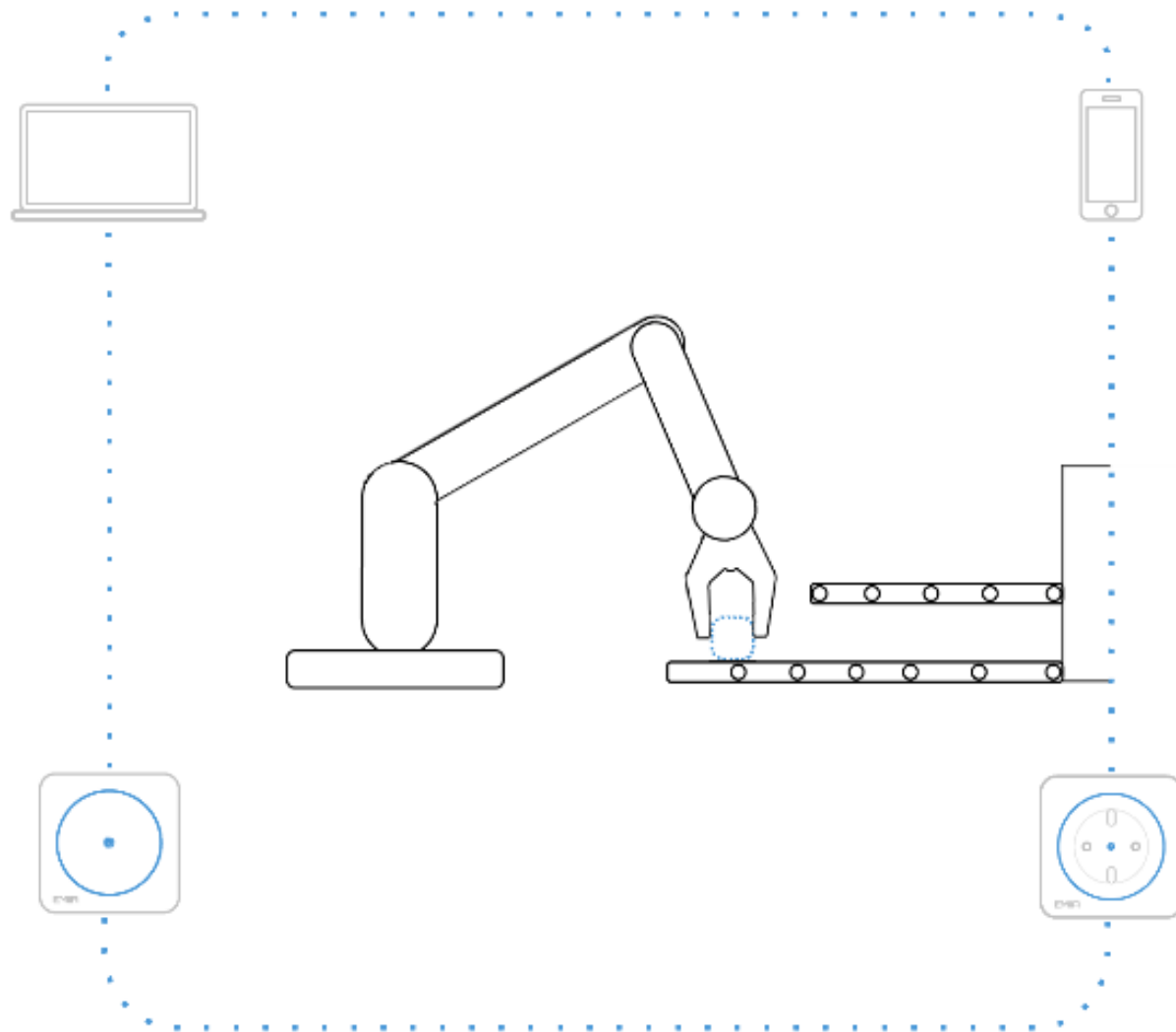
**Автоматизация, информационная безопасность, роботы, машины, устройства, цифровые двойники, IoT/IIoT, Industry 4.0..**

- 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



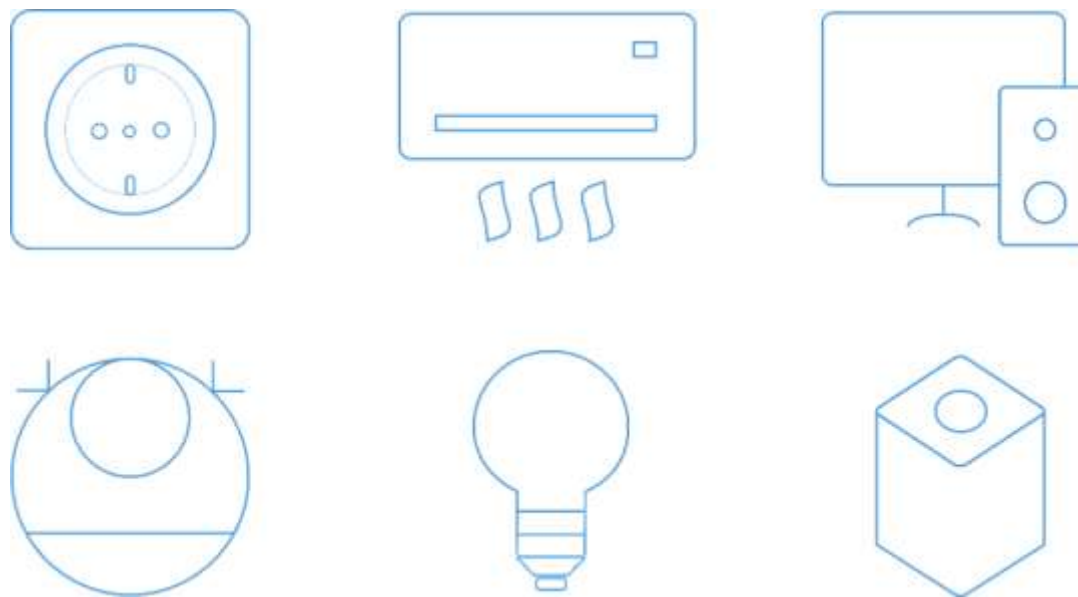
Автомобили, системы автоматического управления и безопасности движения..

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



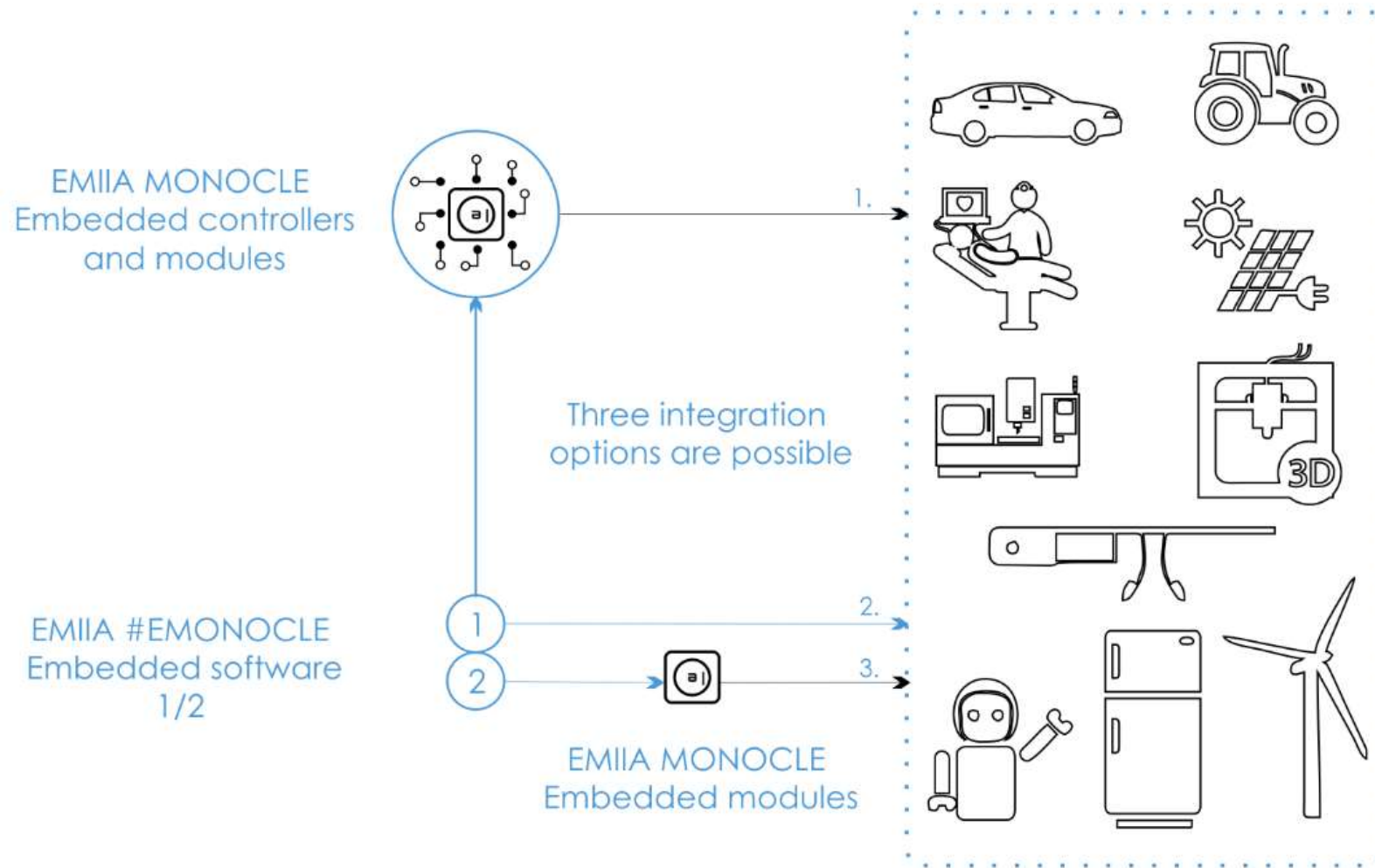
Роботы, производственные комплексы, платформы, машины, оборудование..

**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 решений ЭМИИА:**

1. Встраиваемый контроллер
2. Встраиваемое ПО (нейронная сеть)
3. Встраиваемый модуль

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**

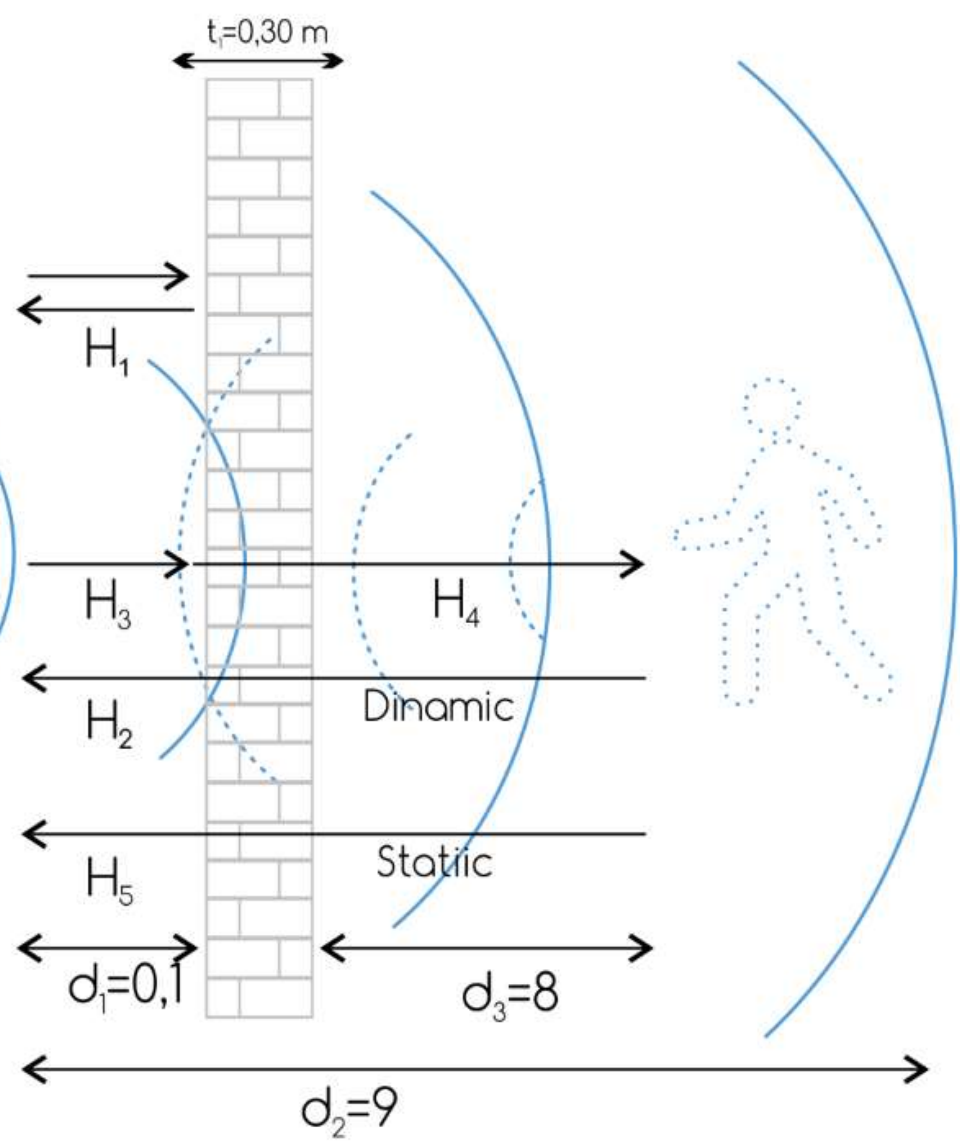
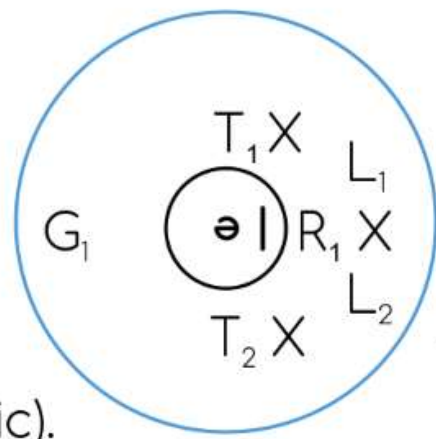
**10-30%**

- 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



$T_1 = -L_2$      $T_2 = L_1$   
 Damping Effect  
 compensated.  
 Zero forcing (static).

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







```

id="path818"
d="m 94.87779,47.028008 c 0.0,0.334925
-0.263607,0.801613 -0.5991,0.801613 -0.359462,0
-0.823064,-0.264688 -0.823064,
-0.801613,0 -0.334911,0.263604
-0.825678,0.823064 -0.825678,0.335493,0 0.5991,
0.264729,0.5991,0.825678 z"

id="path820"
d="m 88.706043,53.357054 c 0.0,0.334911
-0.263604,0.801613 -0.823064,0.801613 -0.354494,0
-0.599099,0.264702 -0.599099,0.801613,0 -0.334911
0.263603,-0.825672,0.599099,-0.825672,0.354494,
0 -0.823064,0.265781,0.823064,0.825672 z"

id="path824"
d="m 101.63544,47.028008 c 0.0,0.334925
-0.26757,0.801613 -0.82307,0.801613
-0.33549,0 -0.5991,-0.264688 -0.5991,0.801613,0
-0.334911,0.26361,
-0.825678,0.5991,-0.825678,0.3355,0 0.82307,
0.265787,0.82307,0.825678 z"

id="path828"
d="m 103.81634,53.397704 c 0.0,0.360943
-0.2636,0.825679 -0.5991,0.825679 -0.35946,
0 -0.82306,-0.264714 -0.82306,-0.825679,0 -0.334911,0.2636,
-0.801613,0.82306,-0.801613,0.3355,0 0.5991,
0.264702,0.5991,0.801613 z"

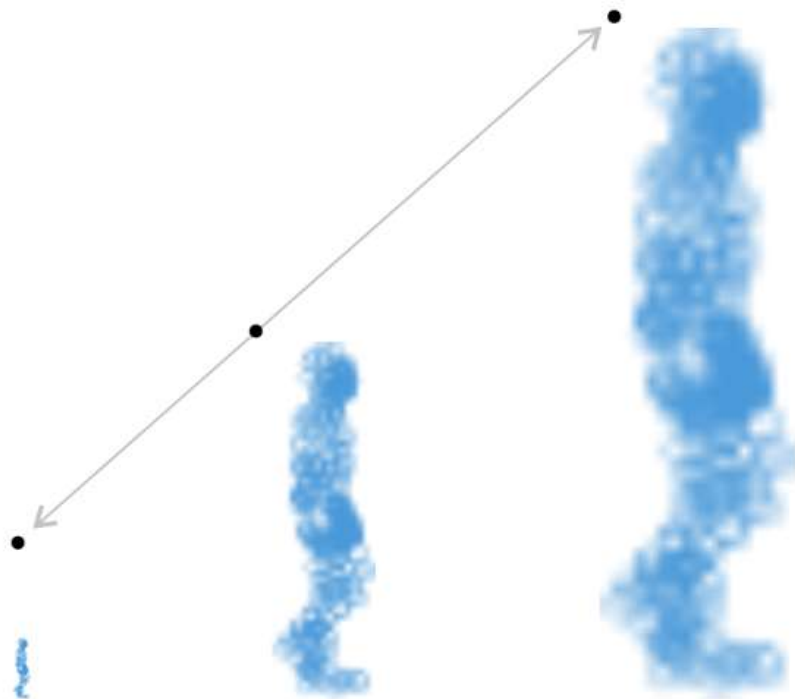
id="path822"
d="m 94.87779,52.009423 c 0.0,0.334911
-0.263607,0.801627 -0.5991,0.801627 -0.359462,0
-0.823064,-0.264714 -0.823064,-0.801627,0 -0.360942,0.263604,
-0.825671,0.823064,-0.825671,0.335493,0 0.5991,
0.264729,0.5991,0.825671 z"

id="path824"
d="m 89.413994,49.434488 c 0.0,0.334911
-0.263603,0.825678 -0.5991,0.825678 -0.335494,
0 -0.823064,0.268767 -0.823064,0.825678,0
-0.334904,0.267346,-0.825678,0.823064,-0.825678,0.335497,
0 0.5991,0.268794,0.5991,0.825678 z"

```

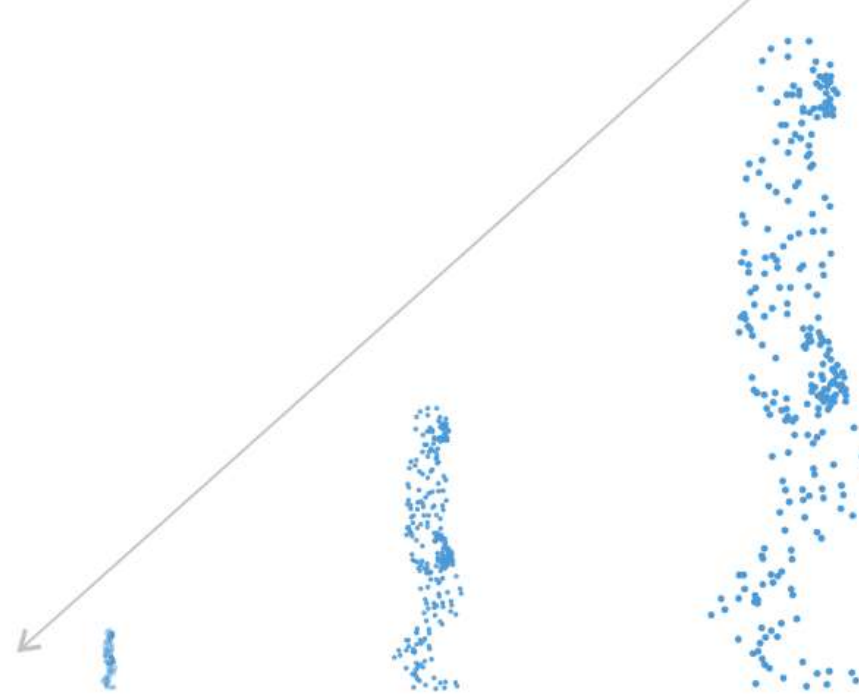


Цифровая векторная модель ML, псевдо 3D, 2-10 Kbyte,  
HTML5/JS/JSON, без включения аналоговой растровой графики



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).

# 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)