



**КАК ОБУЧЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКЕ
НА БАЗЕ OPEN SOURCE ОБЕСПЕЧИВАЕТ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РОССИИ**

О ЧЕМ БУДЕМ ГОВОРИТЬ

РОББО®

Как
корпорации
украли у нас
инновации

1

Почему опенсорс так
важен для
образовательной
робототехники

3

Новые герои
нашего времени:
что такое
опенсорс

2

Решение РОББО: инженерный
инновационный класс
робототехники на открытых
технологиях

4

РОББО®

**Как корпорации
украли у нас
инновации**

ЭВОЛЮЦИЯ МИРА ВОКРУГ НАС

РОББО®

SPOD

Steady (устойчивый)

Predictable (предсказуемый)

Ordinary (простой)

Definite (определенный)

vs

VUCA

Volatility (изменчивость)

Uncertainty (неопределенность)

Complexity (сложность)

Ambiguity (неоднозначность)

vs

BANI

Brittle (хрупкий)

Anxious (тревожный)

Nonlinear (нелинейный)

Incomprehensible (непостижимый)

1980

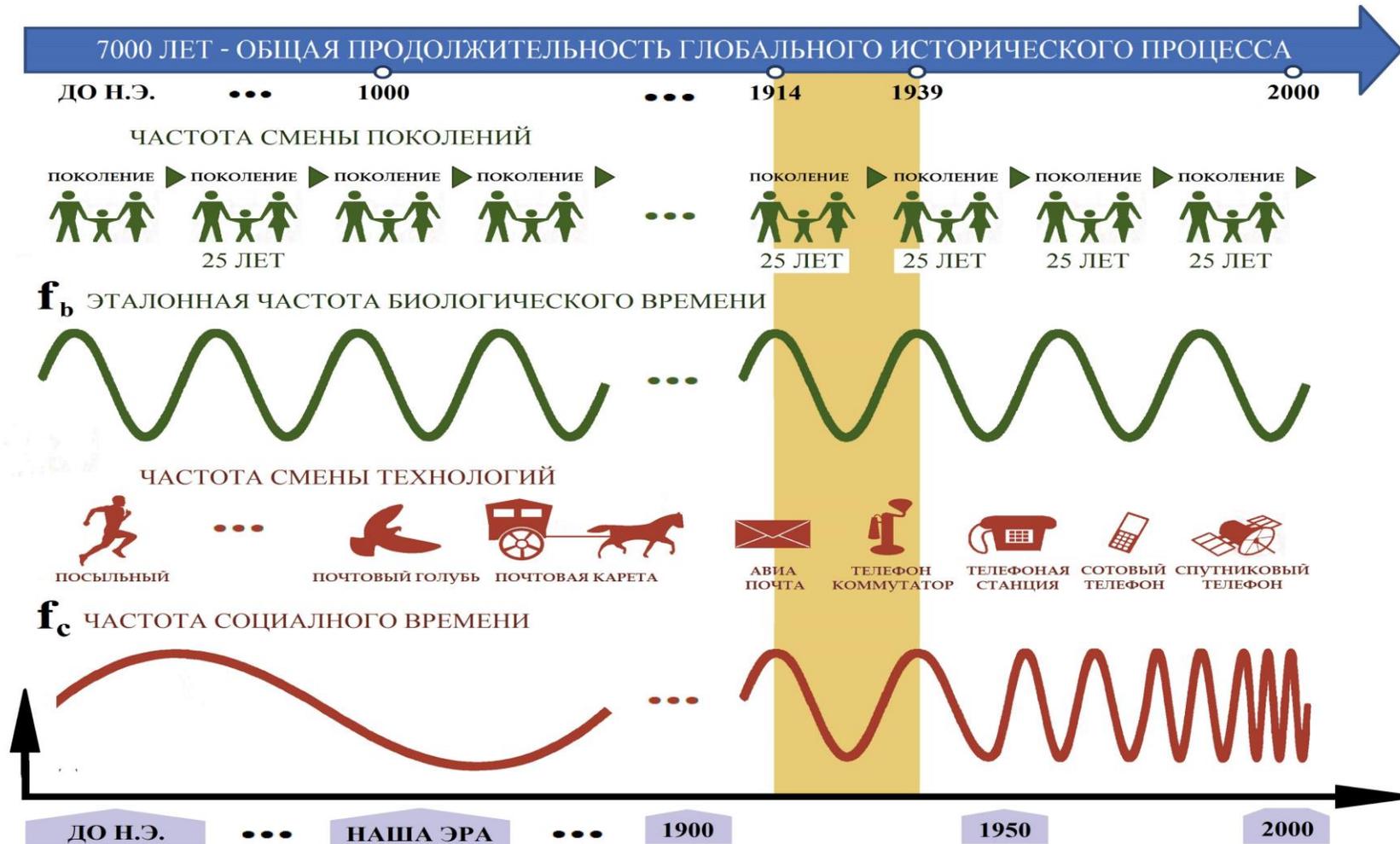
После холодной войны

2020

После пандемии

СКОРОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

РОББО®



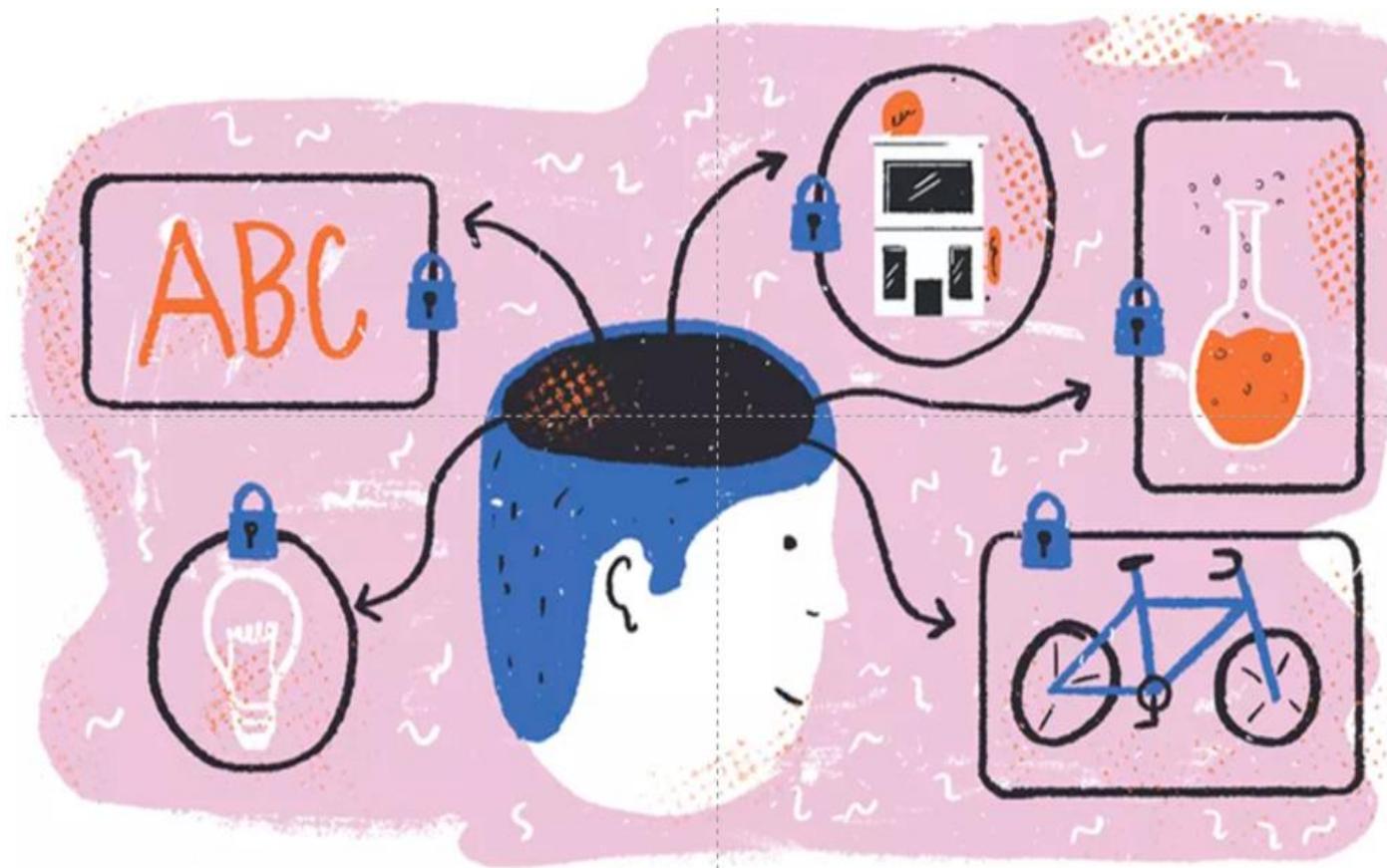
Закон времени
Смена логики социального поведения

ЗНАНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СВОБОДНЫМИ!

РОББО®

Капиталистический мир, основанный на патентах и ноу-хау закрыл от нас многие важные знания и стал зарабатывать на них баснословные прибыли.

**ТЕХНОЛОГИИ –
ЭТО НЕ МАГИЯ!**



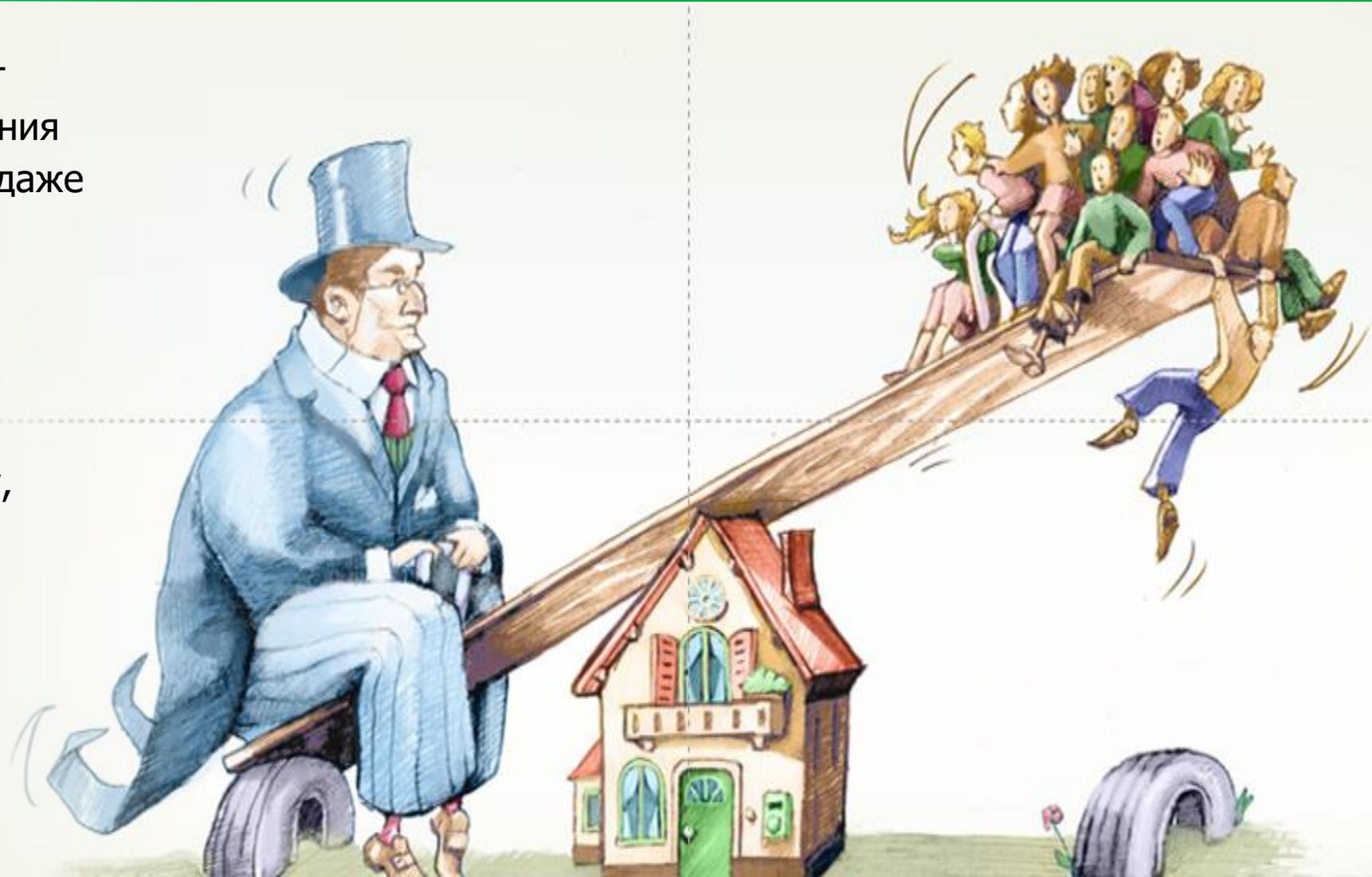
КТО ПОЛУЧАЕТ ВЫГОДУ?

РОББО®

В результате человек не может получить все необходимые знания для выживания в новом мире, даже если очень сильно этого хочет.

Такой подход блокирует развитие инноваций и творчества.

Причем, запускали эту систему, чтобы помочь авторам и изобретателям получать вознаграждение за свои идеи. Но в итоге основную выгоду получают скупщики - монополисты.



Главный плюс корпорации - удобство привлечения инвестиций - по законам диалектики порождает целый ряд минусов:



— Подмена цели

для акционеров уровень капитализации намного важнее качества производимых товаров и услуг.



— Коллективная безответственность

многоуровневой корпоративной бюрократии. Отсюда необходимость раздутых структур внутреннего контроля, бесконечные отчеты и сопротивление любым изменениям, в том числе и принятию Open Source.



— Экономика постмодерна

заявить и казаться, вместо делать и развиваться, т.к. это более прямой путь к росту капитализации. В итоге имитация деятельности и решения "для удовлетворения акционеров".

Следствие - "виртуальная экономика", где объем рынка акций в 10 раз больше рынка реальных товаров и услуг, а рынок производных инструментов (фьючерсов и опционов) в 10 раз больше рынка акций.

ИТОГ: ЦИФРОВОЕ РАБСТВО И ЦИФРОВАЯ ДИКТАТУРА, ПОТЕРЯ СТРАНАМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

ПРОБЛЕМА МИРОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОББО®

МЫШЛЕНИЕ В ДУХЕ «ЧЕРНОГО ЯЩИКА»

- 1 Нельзя изучить, как устроена система
- 2 Сложно понять, как она работает
- 3 Нельзя изменить ПО, так как используется ПО закрытого типа

Задача проекта «РОББО» — свободная образовательная робототехника» — изменить ситуацию, превратив пользователя в изобретателя, и объяснить, что

ТЕХНОЛОГИИ – это НЕ МАГИЯ



ДЕФИЦИТ ИНЖЕНЕРОВ В РОССИИ

РОББО®

Вице-премьер Чернышенко

- \\ нехватка IT-кадров
1 000 000 человек

Вице-премьер РФ Юрий Борисов

- \\ Дефицит специалистов с высшим образованием в ОПК
120 000 человек

ВШЭ:

- \\ **МЕНЬШЕ 1/3** выпускников российских вузов оканчивают факультеты, связанные с инженерным делом, технологиями и техническими науками

ЮНЕСКО

- \\ **УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЗАВИСИТ ОТ ИНЖЕНЕРИИ!**

КАК ПОВЫСИТЬ % ЖЕЛАЮЩИХ БЫТЬ ИНЖЕНЕРАМИ?

РОББО®

**Новые герои
нашего
времени: что
такое
Open Source**

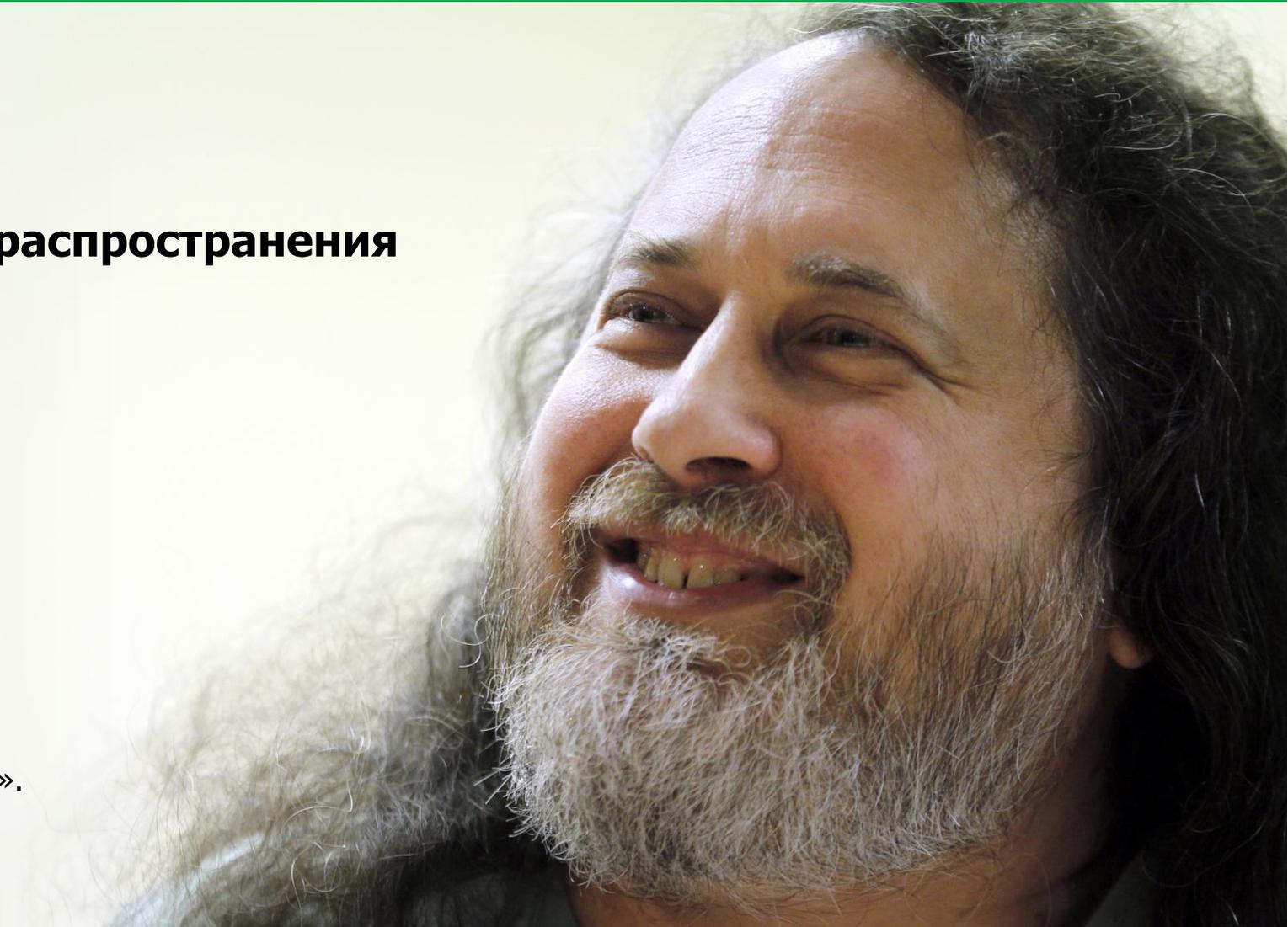
4 СВОБОДЫ OPEN SOURCE

РОББО®

1. Свобода использования
2. Свобода воспроизводства и распространения
3. Свобода изучения
4. Свобода улучшения

Ричард Столлман

основатель движения свободного программного обеспечения, проекта GNU, Фонда свободного программного обеспечения и Лиги за свободу программирования. Автор концепции «копилефта».



СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ НА OPEN SOURCE

РОББО®

Топ-500

100%

Open Source

ГОСУДАРСТВА И КОРПОРАЦИИ И OPEN SOURCE

РОББО®



Parlamentum Europaeum



Барселона 70% IT-бюджета



ОС GNU/Linux –
50 млн. государственных
компьютеров



Стратегия развития
до 2024 года

3D ПРИНТЕРЫ И OPEN SOURCE

РОББО®



Первый 3D - принтер,
изобретатель Чак Халл

1986



Arduino + Marlin

2022



ПРИМЕРЫ OPEN SOURCE ПРОДУКТОВ

РОББО®



ВИКИПЕДИЯ
Свободная энциклопедия

vs



ПРИМЕРЫ OPEN SOURCE ПРОДУКТОВ

РОББО®

Thingiverse



instructables



ПРИМЕРЫ OPEN SOURCE ПРОДУКТОВ

РОББО®





РОББО®

**Почему Open
Source так важен
для
образовательной
робототехники**



ЧЕМУ МЫ УЧИМ НАШИХ ДЕТЕЙ?

РОББО®

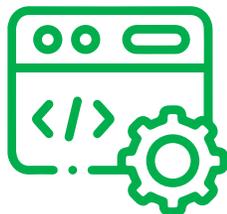


РОББО КАК СУВЕРЕННАЯ ПЛАТФОРМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

РОББО®

ОСНОВЫВАЮТСЯ НА ПРИНЦИПАХ "ОТКРЫТОГО СОФТА" И "ОТКРЫТОГО ЖЕЛЕЗА"

ЭЛЕМЕНТЫ ОБУЧАЮЩЕЙ ЭКОСИСТЕМЫ:



Open-source
оборудование



Open-source ПО



Организация
Олимпиад и
конкурсов



Образовательные
методики и система
подготовки учителей



Коммерческая франшиза
«РОББО Клуб», «IT Hub»,
«РОББО Академия»



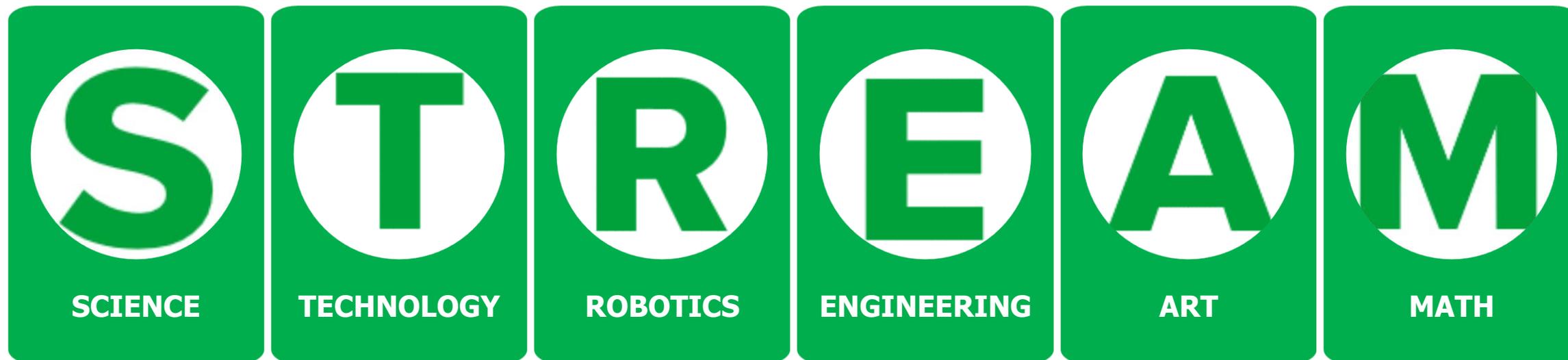
Онлайн-платформа
РОББО LMS и VR

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ СТРАНЫ

через обучение инженеров-инноваторов,
не зависящих от закрытых иностранных технологий и ПО

РЕШЕНИЕ РОББО: STEM + ROBOTICS + ART = STREAM

РОББО®



**Физика и биология
Мониторинг окружающей среды**

Выбрать оптимальный материал и разработать корпус робота

Работа с реальными роботами, робот DIY

Виртуальный умный дом, макет реального умного дома

Робосказка, роботеатр, 3D-сувениры

Переменные, отрицательные числа, система координат

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ И ИННОВАТОРОВ БУДУЩЕГО

ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ



**ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ
(SOFTWARE)**

СХЕМОТЕХНИКА И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА



**АППАРАТНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ
(HARDWARE)**

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ



**КОРПУС РОБОТА
И ЕГО ДЕТАЛИ**

ЛЕСТНИЦА ЗНАНИЙ: 7 ЛЕТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБУЧЕНИЯ РЕБЕНКА

РОББО®

3 возрастных категории:

5 – 7 лет, 8 – 10 лет, 11 – 15+ лет

- ПРОГРАММИРОВАНИЕ
- 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ
- СХЕМОТЕХНИКА
- МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
- ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО



ИГРАЮ

Алгоритмика, RobboJunior, схемы (Snapcircuits); 3D ручка, учимся читать



УЧУСЬ

RobboJR, Scratch; Ardublock; ArduinoIDE; Appinventor; Лаборатория; Robot kit; Electronic kit (включая аналоговый); 3D; Механика



СОЗДАЮ

Разработать электронную схему, Сделать плату расширения; создавать роботов: колесных, гусеничных, ходячих; лучевые роботы; построить умный дом, IoT; разрабатывать игры на движке Unity



ИЗОБРЕТАЮ

Я знаю, что делать, и понимаю, как это делать. Разрабатываю собственные проекты, участвую в научно-технических конкурсах



ОТКРЫВАЮ БИЗНЕС

Я могу рассчитать эффективность своего проекта, подобрать команду и открыть свой startup



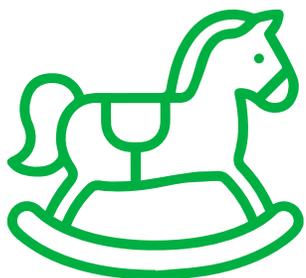
РАСТУ

Я могу привлечь финансирование для масштабирования своего бизнеса, найти международных партнеров и начать экспортировать

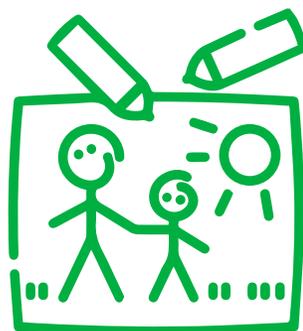
**САМОЕ ВАЖНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА СЕГОДНЯ —
ОБУЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРОВ-ИННОВАТОРОВ, КОТОРЫЕ
СМОГУТ СОЗДАТЬ СВОЕГО РОБОТА
С НУЛЯ ДО ГОТОВОГО УСТРОЙСТВА**

ПОЧЕМУ ОПТИМАЛЬНО НАЧИНАТЬ ИЗУЧЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ В 5-7 ЛЕТ

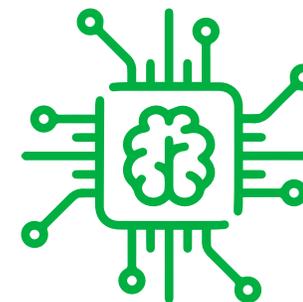
РОББО®



Дошкольный возраст – пик креативности у ребенка, ребенок еще не отягощен школьными заботами, есть отличная возможность заложить фундамент для будущего технологического образования.



Положительная динамика развития у детей в направлении интеллектуального (познавательного) развития. Развивается мотивация, коммуникативных навыков, развитие творческих способностей у детей.



Робототехника – это «шесть в одном». Занятия по робототехнике объединяют упражнения по развитию восприятия, памяти, внимания, мышления, речи и общения!

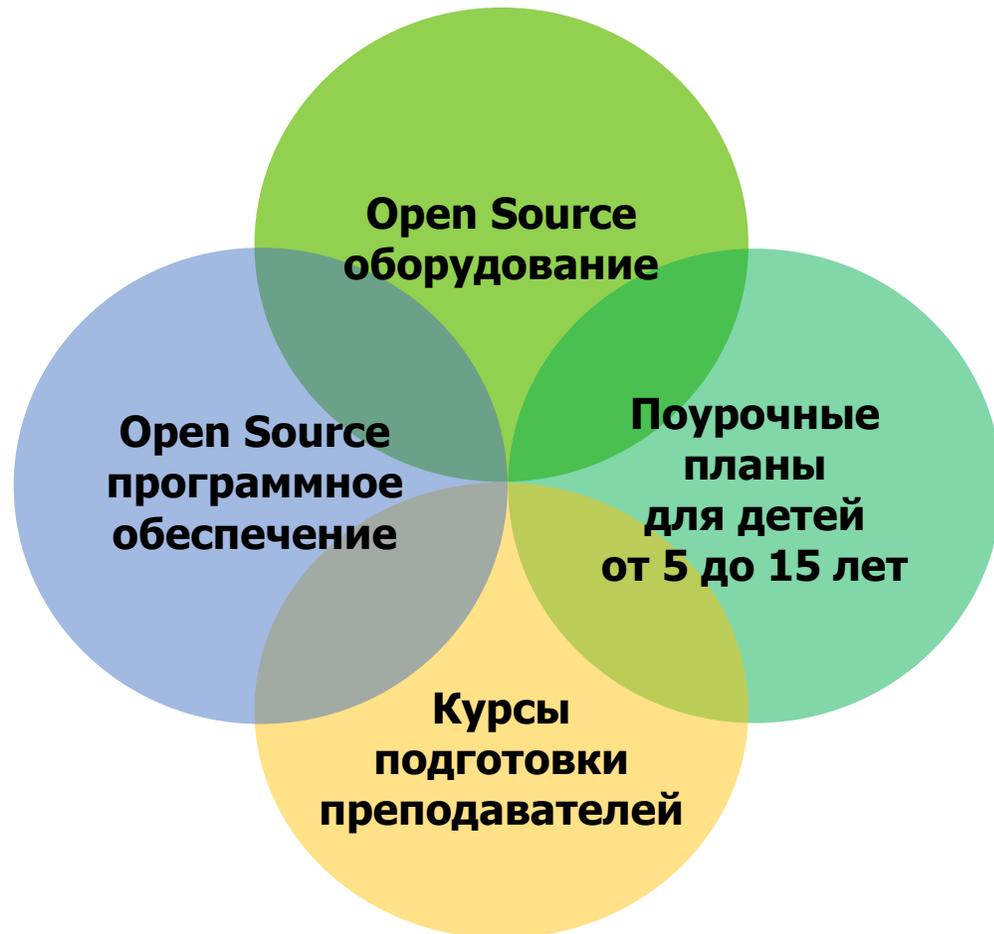
РОББО®

4

**Решение РОББО:
инженерный
инновационный
класс
робототехники
на открытых
технологиях**

РОББО КЛАСС ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

РОББО®



**РОББО КЛАСС – ГОТОВОЕ РЕШЕНИЕ,
ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛАСС РОБОТОТЕХНИКИ,
ПРОГРАММИРОВАНИЯ И 3D
МОДЕЛИРОВАНИЯ
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
«ПОД КЛЮЧ»**



**Программа
обучения**



Оборудование

ОБОРУДОВАНИЕ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (РФ)

РОББО®



**ROBBO
ПЛАТФОРМА**



**ROBBO
ЛАБОРАТОРИЯ**



**ROBBO
НАБОР СХЕМОТЕХНИКИ**



**ROBBO
3D ПРИНТЕР**



**ROBBO
Q-FAB**



**ROBBO
ОТТО**



**ROBBO
КВАДРОКОПТЕР**



**ROBBO
НЕЙРОИНТЕРФЕЙС**

СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

РОББО®

Программирование: RobboScratch; php, lazarus, python 2.4; python 3.5; ruby

Текстовые редакторы: vim; gedit; libreoffice; Lyx; Scribus; nano; gvim

Редакторы и IDE: arduinoide; geany; bluefish; anjuta,codeblocks; joe; kate

Инженерное ПО: blender; freecad; inkscape; openscad; kicad; dia

Компиляторы: gcc; fpc;

Дебаггеры: gdb; ddd; valgrind

Графические редакторы: colourpaint; gimp;

Образовательные : Geogebra; octave; kalzium; kmpplot; wxMaxima;

Stardict; Marble; kdeveloep;

Обучающие программы: Gcompris; Kturtle; Littlewizard; scratchduino;

KLettres, KBruch, KTouch; KStars; Step

Медиа: vlc

Другое: x2goserver; mc

Требования к ноутбукам/компьютерам:

http://wiki.robbo.ru/wiki/Robbo_recomended_hardware

Свободное
программное
обеспечение



МЕТОДИКИ РОББО

РОББО®



5-7 лет

Игровая робототехника, 5-6 лет

34 урока по 40 мин

Игровая робототехника, 6-7 лет

34 уроков по 45 мин



8-10 лет

Базовая робототехника 8-10-1

34 урока по 45 мин

Базовая робототехника 8-10-2

34 урока по 45 мин

Базовая робототехника 8-10-3

34 урока по 45 мин



11-15+ лет

Базовая робототехника 11-15-1

34 урока по 45 мин

Базовая робототехника 11-15-2

34 урока по 45 мин

Базовая робототехника 11-15-3

34 урока по 45 мин

Вариативные учебные блоки.
С дополнительным оборудованием/без оборудования. Длительность одного учебного блока от 6 до 20 уроков

Программа обучения



1-ый год

2-ой год

3-ий год

4 и 5-ый года



ВИДЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ

РОББО®

САМООБРАЗОВАНИЕ



ДИСТАНЦИОННОЕ



[РОББО самоучитель
для преподавателей](#)

ОЧНО-ДИСТАНЦИОННОЕ



Электронный учебно-методический
Комплекс (ЭУМК) РОББО

ОЧНО (ОТБОР, ПО ДОГОВОРУ)



Конкурс OpenSource-проектов



[Гарвардское руководство
"Креативное
программирование"
на русском языке](#)

РОББО — ОРГАНИЗАТОР И ПАРТНЕР НАЦИОНАЛЬНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНКУРСОВ И ОЛИМПИАД

РОББО®

Подготовка участников и команд:



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЛИМПИАДА

junior



Конкурс OpenSource-проектов



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

ПОКОЛЕНИЕ
ИННОВАТОРОВ



ОЛИМПИАДА
траектория будущего



Расписание
национальных
и международных
конкурсов и олимпиад

РЕЗУЛЬТАТ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА РОББО

РОББО®

НАШ ВЫПУСКНИК СПОСОБЕН:

- пойти в магазин
- купить необходимые детали
- сам изготовить печатную плату и распаять ее
- на 3D-принтере изготовить корпус и механические детали
- собрать все это воедино
- запрограммировать
- протестировать
- внести правки по результатам тестирования
- получить готового робота

**ОБЕСПЕЧИТЬ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
СУВЕРЕНИТЕТ СТРАНЫ**



**3 возрастных
категории**

5 – 7 лет

8 – 10 лет

11 – 15+ лет

ОСТАЛИСЬ ВОПРОСЫ?

info@robbo.ru

8 (800) 200-57-65

t.potarova@robbo.ru – Потапова Татьяна

+79147916961

v.komarov@robbo.ru – Комаров Вячеслав

+ 796675588332

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!