

# **Перспективы модернизации общего образования в рамках реализации указов Президента от 7 мая 2012 года. Часть 2**

---

А.И. Адамский, научный руководитель  
Института проблем образовательной политики «Эврика»

октябрь 2013

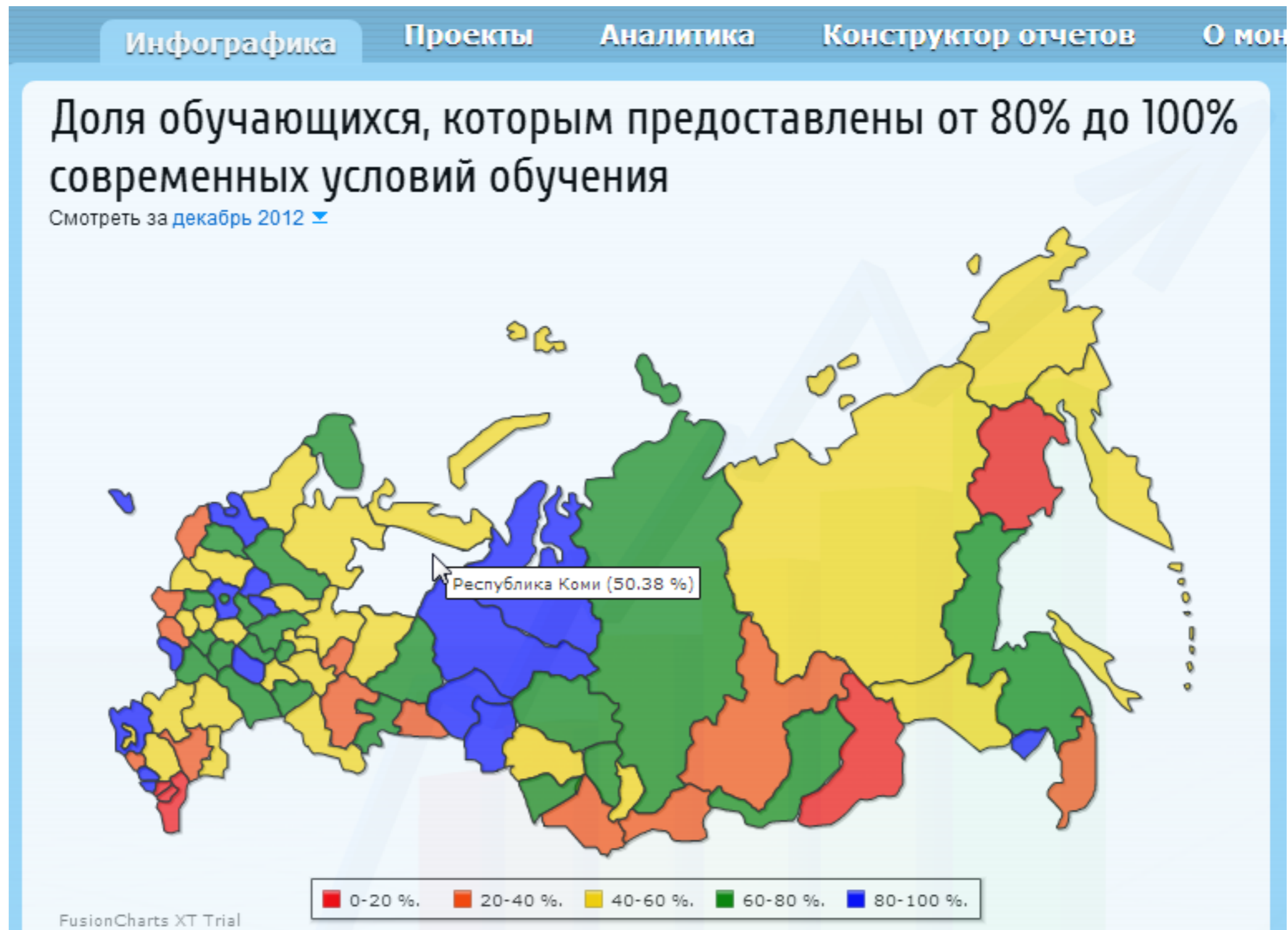


# **Информатизация школ**

## ***Статистика***

# Мониторинг состояния информатизации образовательных учреждений

электронный мониторинг КРМО.ru (декабрь 2012)



# Мониторинг состояния информатизации образовательных учреждений

*электронный мониторинг КРМО.ru (декабрь 2012)*

*В мониторинг включено 44 598 образовательных учреждений. Показатели: оборудование, коммуникации*

- **Мультимедийный проектор:**  
есть (как минимум один) в 91% ОУ
- **Интерактивная доска:** есть (как минимум одна) – 74%
- **Компьютерные классы (компьютеры)**  
Всего классов – 63 120  
Всего компьютеров – 1 406 656  
В среднем по РФ на одно ОУ – 1.4 компьютерный класс,  
на один компьютер – 9,5 учащихся
- **Скорость интернет (критически низкие скорости)**  
128 Кб/с имеют 69% ОУ  
2 Мб/с имеют 26% ОУ  
более 2 Мб/с – 5% ОУ

# Мониторинг скорости подключения интернет (данные от ОУ, заявленные провайдером) (март 2013)



# Мониторинг скорости подключения интернет (март 2013)

Инфографика

Проекты

Аналитика

## Скорость подключение интернет

март 2013



Архангельская область	174.3 кбит/с	Липецкая область	2100.2 кбит/с
Астраханская область	2022.2 кбит/с	Магаданская область	212.8 кбит/с
Белгородская область	1467.3 кбит/с	Москва	9710.3 кбит/с
Брянская область	1397.9 кбит/с	Московская область	5601.4 кбит/с
Владимирская область	1920.8 кбит/с	Мурманская область	1174.2 кбит/с
Волгоградская область	943.1 кбит/с	Ненецкий автономный округ	456.2 кбит/с
Вологодская область	587.0 кбит/с	Нижегородская область	1500.4 кбит/с
Воронежская область	1364.5 кбит/с	Новгородская область	1737.8 кбит/с
Еврейская автономная область	517.7 кбит/с	Новосибирская область	443.7 кбит/с
Забайкальский край	397.8 кбит/с	Омская область	334.9 кбит/с
Ивановская область	1147.0 кбит/с	Оренбургская область	627.4 кбит/с
Иркутская область	488.3 кбит/с	Орловская область	1344.6 кбит/с
Кабардино-Балкарская Республика	1024.5 кбит/с	Пензенская область	1626.9 кбит/с
		Пермский край	689.0 кбит/с
		Приморский край	582.2 кбит/с
		Псковская область	1385.0 кбит/с
		Республика Адыгея	730.0 кбит/с

# Инфраструктура (интернет)

(Статистика по РФ, 2012 г.)

## Интернет-каналы связи (2012 год)

- 58% россиян выходят в интернет хотя бы раз в полгода
- 55% (около 40 млн. абонентов) проникновение мобильного интернета

## Доступность сети интернет

- Интернет: Дальневосточный округ: 1Мб
- Интернет: Средняя по регионам: 6,4Мб
- Интернет: ЦФО: 16,5 М/с.

**Школы:** 1-2Мб среднее по регионам. ЦФО, Южный, Сибирский ФО: до 10Мб.

## Устройства

- 2012 год: 27,5 млн. владельцев смартфонов (рост 80% в 2012)
- **Прогноз 2015 год:** Смартфонов — 63 млн. Планшетов — 12 млн.

# Цифровая компетентность подростков

(Результаты всероссийского исследования, январь 2013  
Фонд развития интернета, МГУ, Левада-центр)

- **Время в сети**
  - Каждый 7-й подросток (12-17 лет) в будни проводит в интернете 5-8 часов и больше
  - 89% детей пользуются интернетом ежедневно
- **Устройства**
  - Собственный компьютер (ноутбук) — 63%
  - Семейный компьютер — 39%
  - Телефон, смартфон, планшет — 30% / 13% / 11%
- **Компетентность**
  - Средний уровень цифровой компетентности (% от максимально возможного уровня) — 31% (но по собственной оценке - 80%).
  - Источник компетентности: самостоятельно (75%), школа (13%), друзья (24%), родители (16%)
- **Деятельность**
  - Поиск информации (фото, видео, новости) — 76%
  - Поиск информации для учебы — 49%
  - Общение, поиск друзей — 40%
  - Онлайн и мобильные игры — 33%



# Цифровые привычки

(Западные исследования, студенты колледжей)

## Устройства


- **98%** обладают каким-либо электронным устройством
- 87% ноутбук
- 50% стационарный компьютер
- 53% смартфон / 8% планшет
- 32% используют облачные технологии

## Цифровые привычки

- **70%** делают записи электронно
- 78% заявляют что не могут учиться без эл.гаджетов, технологий
- 91% общаются с преподавателями по Email
- 31% считает что преподаватели должны использовать для коммуникации соц.сети

## Время

- **Каждые 10 мин.** проверяют смс, сообщения, фото, видеозаписи
- 25% времени посвящено занятием с устройством/ресурсами не относящимися к уроку



# **Технологии & оборудование в образовании**

# Технологии и оборудование в образовании

## ВЧЕРА, СЕГОДНЯ

- Стационарные компьютеры  
— *быстрое устаревание техники*
- «Стационарный» медленный интернет  
— *ограниченная доступность современных ресурсов*
- 1-2 мобильных компьютерных классов на ОУ  
— *нет персонализации устройств, возможности использования на любом занятии (вне класса)*
- Дорогое лицензионное программное обеспечение  
— *централизованные, не эффективные закупки*

# Технологии и оборудование в образовании

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ИНФРАСТРУКТУРА

- Интерактивные (сенсорные) панели  
*(парты, стены, гибкие дисплеи)*
- Мобильный интернет (WiFi от 10 до 100Мб/с)
- BYOD: персональное устройство для каждого учащегося
- Цифровые исследовательские лаборатории

## НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Массовые открытые онлайн курсы (MOOC).  
*Coursera, Edx, Uniweb.ru, Universarium.org*
- Flipped classes: «перевернутые» уроки (*KhanAcademia*)
- Геймификация (игровые технологии в образовании)
- Облачные сервисы для доступа к образовательным ресурсам
- Платформы для онлайн-обучения (*электронная образовательная среда: протоколы занятий, автоматизация оценивания, мониторинга результатов*)

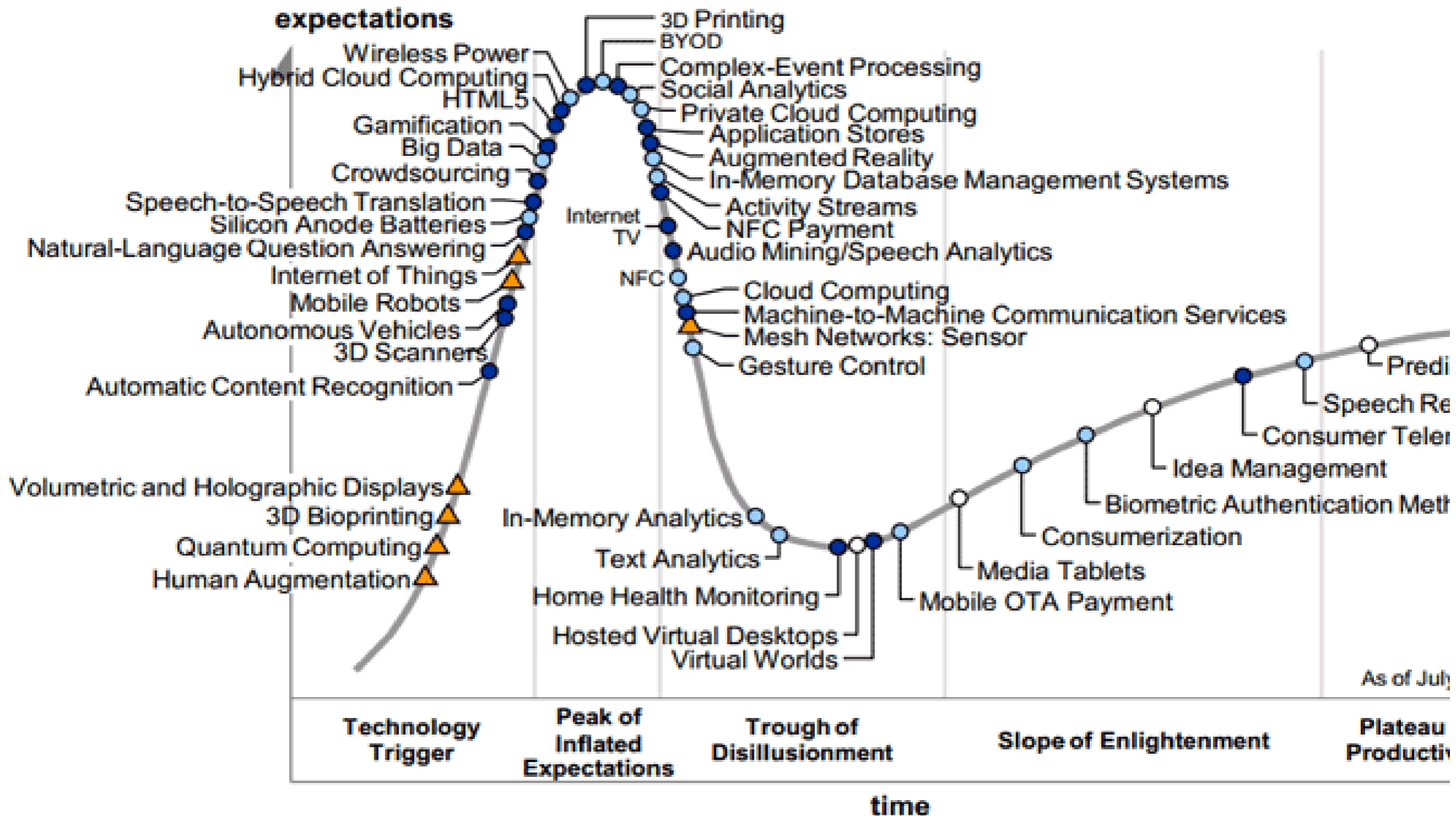
# Технологии и оборудование в образовании

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (2020–2030)

- Технологии дистанционного обучения (*системы с максимальным эффектом присутствия*)
- Приложения и среды для групповых исследований на основе облачных, гибридных технологий
- Дополненная реальность (виртуальные среды)
- Инструменты проектирования, 3D-печать

# Жизненный цикл перспективных технологий

прототип – лаборатория – популяризация – спад интереса – внедрение (массовое) или сход с дистанции



# Что нужно делать сейчас, чтобы быть готовыми к «завтра»?

## 1. Развитие инфраструктуры


- Гос.программа: развитие каналов связи (скоростной мобильной связи) для ОУ.
- Развитие учебных, исследовательских лабораторий (робототехника, виртуальные среды, 3D-печать)
- Привлечение ИТ-сообществ, инновационных структур в школы, вузы (оборудование аудиторий, реализация учебно-практических проектов)

## 2. Интеграция, адаптация технологий для образования

- Проекты: моделирование пространств, социальных сообществ, миров (новые продукты, услуги в рамках ограниченности ресурсов, неопределённости условий)
- Командная, распределенная учебная и внеучебная деятельность
- Выход за рамки класса, ОУ, расширения социального круга учащегося: привлечение в образование специалистов из сфер экономики, науки, культуры
- Развития русскоязычных онлайн-массовых курсов (Coursera.org - 2% российских слушателей)

## 3. Развития пространств образовательных, социальных, городских

- Образовательное вдохновляющее-вовлекающее (inspired) пространство: архитектурная, электронная, коммуникационная среда ОУ
- Интеграция в локальные городские сообщества, прозрачность границ ОУ



**Источники вызовов образованию  
&  
Технологические уклады  
и педагогика**



# Источники вызовов образованию

«Все общества сталкиваются с проблемой выживания перед лицом неопределенности, бесконечного ряда новых вызовов, дилемм и кризисов. Источники этих вызовов бывают различными: изменения относительных цен, макроэкономические кризисы, этнические конфликты, гражданские войны, технологические изменения и защита от конфликтов с другими странами».

*«Насилие и социальные порядки», (Дуглас Норт, Джон Уоллис, Барри Вайнгаст)*

# Технологические уклады и педагогика

- Известно пять технологических укладов (волн).
- **Первая волна** (1785-1835 гг.) — новые технологии в текстильной промышленности, использование энергии воды.
- **Вторая волна** (1830-1890 гг.) — строительство железных дорог, паровое судоходство, возникновение механического производства на основе парового двигателя.
- **Третья волна** (1880-1940 гг.) — использование в промышленном производстве электрической энергии, развитии тяжелого машиностроения и электротехнической промышленности на основе использования стального проката, новых открытий в области химии. Радиосвязь, телеграф, автомобили.
- Какой тип образования соответствовал, поддерживал и развивал эти уклады?

# Модернизация образования – технологический уклад: Ян Амос Коменский

В 1627 Коменский приступил к созданию труда по В 1627 Коменский приступил к созданию труда по дидактике на чешском языке. В связи с гонениями со стороны католиков Коменский эмигрировал в Польшу (г. Лешно). Здесь он преподавал в гимназии, закончил свою «Дидактику» на чешском языке (1632), а затем переработал её и перевёл на латинский язык, назвав «Великой дидактикой» (*Didactica Magna*) (1633-38), подготовил несколько учебников: «Открытая дверь к языкам» (1631), «Астрономия» (1632), «Физика» (1633), написал первое в истории руководство для семейного воспитания — «Материнская школа» (1632).

# Институциональная образовательная политика

- Культивирование прецедентов: воспроизведение лучших образцов деятельности, их пропаганда, подвижничество и возвеличивавшие звезд.
- Коменский: система образования — поддержка изменений
- Богатая история подвигов и свершений и ничтожный системный эффект: Дьюи, Френе, Штайнер, Блонский, Шацкий, Макаренко, Нил, Игорь Иванов, Олег Газман, Виктор Шаталов, Шалва Амонашвили, Софья Лысенкова. Особняком стоит Мария Монтессори, которой удалось просить институциональную брешь.

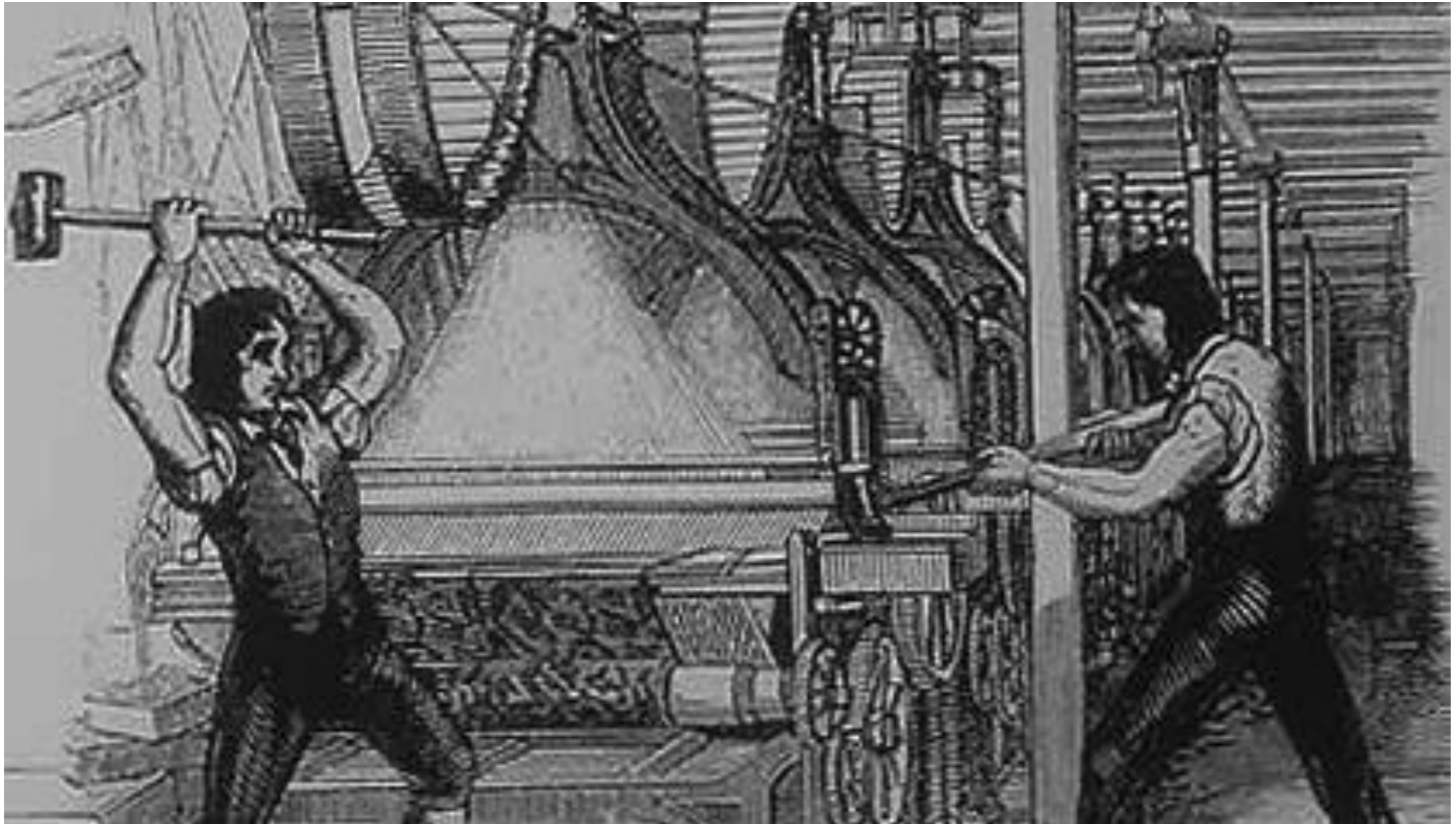
# Технологические уклады и педагогика

- **Четвертая волна (1930-1990 гг.)** — развитие энергетики с использованием нефти и нефтепродуктов, газа, средств связи, новых синтетических материалов. Массовое производства автомобилей, тракторов, самолетов, различных видов вооружения, товаров народного потребления. Компьютеры, радары. Атом используется в военных и затем в мирных целях.
- **Пятая волна (1985-2035 гг.)** — микроэлектроника, информатика, биотехнология, генная инженерия, новые виды энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи и т.п.
- Какой тип образования поддерживает эти изменения?

# Пятый уклад

- Индивидуализация производства и потребления, преобладание экологических ограничений на энерго- и материалопотребление на основе автоматизации производства, размещение производства и населения в малых городах на основе новых транспортных и телекоммуникационных технологий и др.
- Насколько характеристики технологический укладов коррелируют с направлениями модернизации образования?
- Массовизация и индивидуализация
- Общественные стандарты — образовательная среда

**11 марта 1811 года в английском городе Ноттингемшир группа неизвестных ворвалась на трикотажную фабрику и принялась крушить станки для производства чулок. Повредив 63 станка, злоумышленники скрылись.**



# Сопротивление модернизации: восстание луддитов

- Уничтожение машин (индустриальный саботаж) было объявлено преступлением, наказуемым смертной казнью, и 17 человек были казнены в 1813 году. Множество людей было отправлено в Австралию.
- «Самое упорство, с которым действуют эти несчастные, служит тому доказательством; ибо что, кроме самой крайней нужды, могло бы побудить такое большое количество людей, до тех пор честных и трудолюбивых, к совершению поступков, столь опасных для них самих, для их семей и для общества?»
- Первая речь Байрона в палате лордов, произнесенная им 27 февраля 1812 г. в защиту луддитов — разрушителей станков



# Институциональная образовательная политика

- Развитие деятельности через развитие норм, правил, принципов
- Ожидаемое индивидом вознаграждение должно соответствовать «объективным результатам его усилий, а не их субъективным достоинствам» (Ф.Хайек, «Индивидуализм и экономический порядок»)
- «Идеология финансирования воспитательной системы должна быть сонаправлена идеологии самой воспитательной системы» И.Калина
- Самостоятельность школ. Индивидуальное образование. Сетевой взаимодействие
- Общественное управление. Качество образования — самореализация, социализация человека
- Электронная образовательная среда

# Электронная образовательная среда

- Полное обеспечение функционирования ОУ через информационную систему
- Состояние основных фондов, муниципальное задание, система оплаты труда, кадры, образовательная программа, проведение занятий, фиксация всех достижений учащихся
- Протоколы занятий: «рабочее тело» занятия — готовит учитель — учащиеся имеют возможность отнестись к материалу занятия
- Среда агрегирует все данные в нужные базы
- Внешний мониторинг — агрегация всех необходимых данных в нужные базы

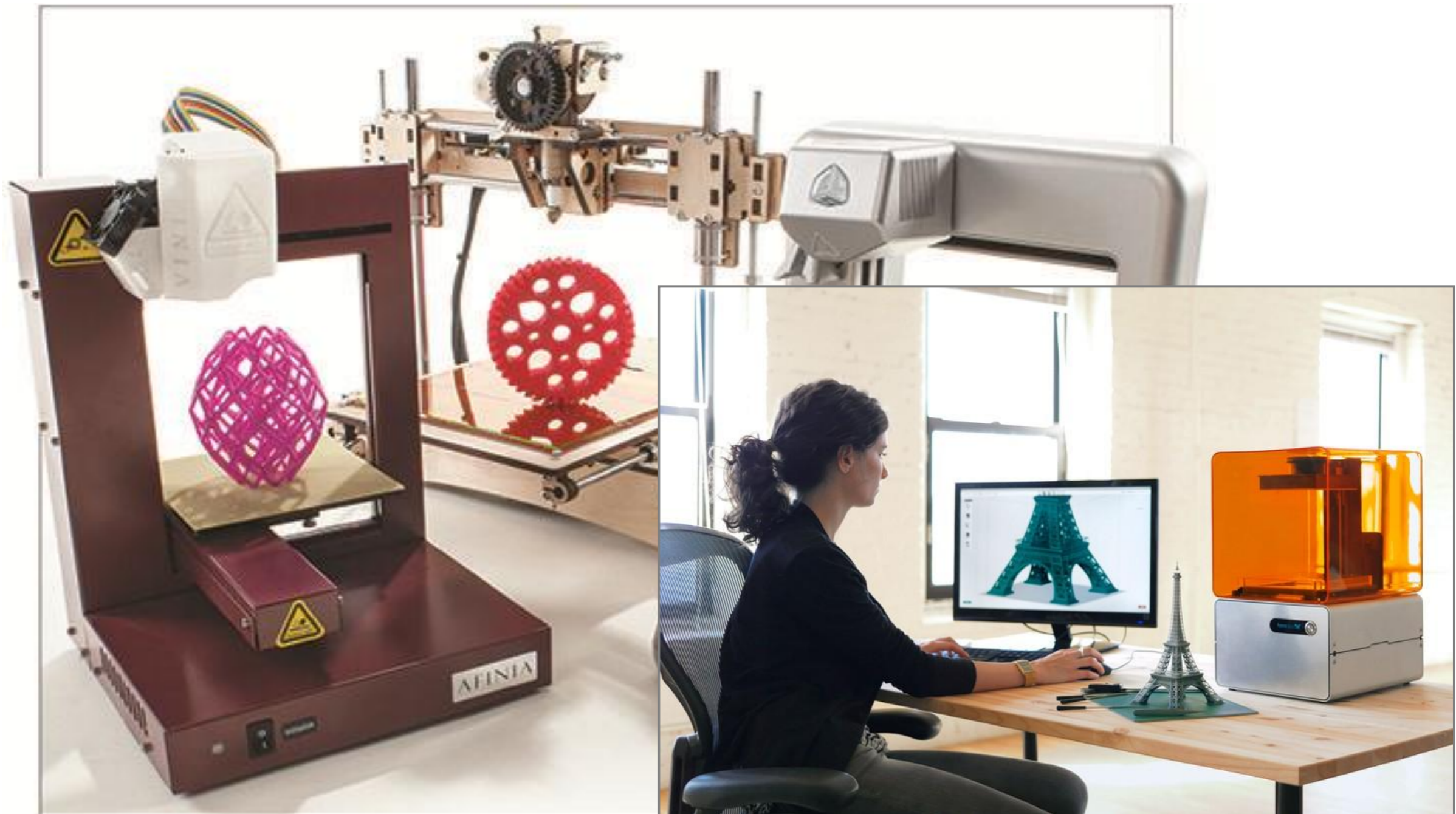
# Институты и стимулы образования

- Что стимулирует учащегося?
- Что стимулирует родителей учащихся? Является ли эта система стимулов рациональной?
- Что стимулирует учителя?
- Являются ли стимулы учителя рациональными?
- Как управлять стимулами образования?

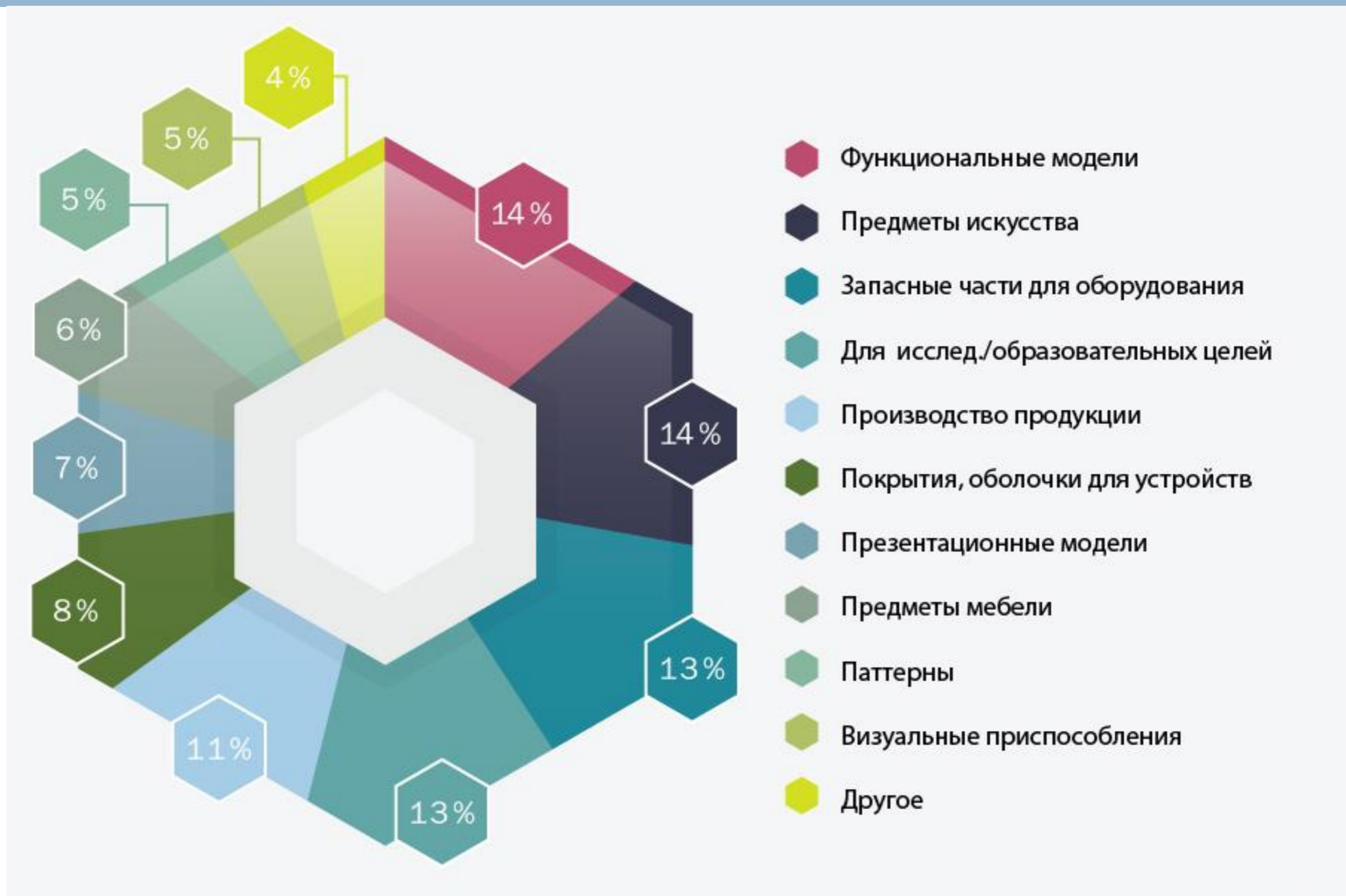


# **Технологические прогнозы**

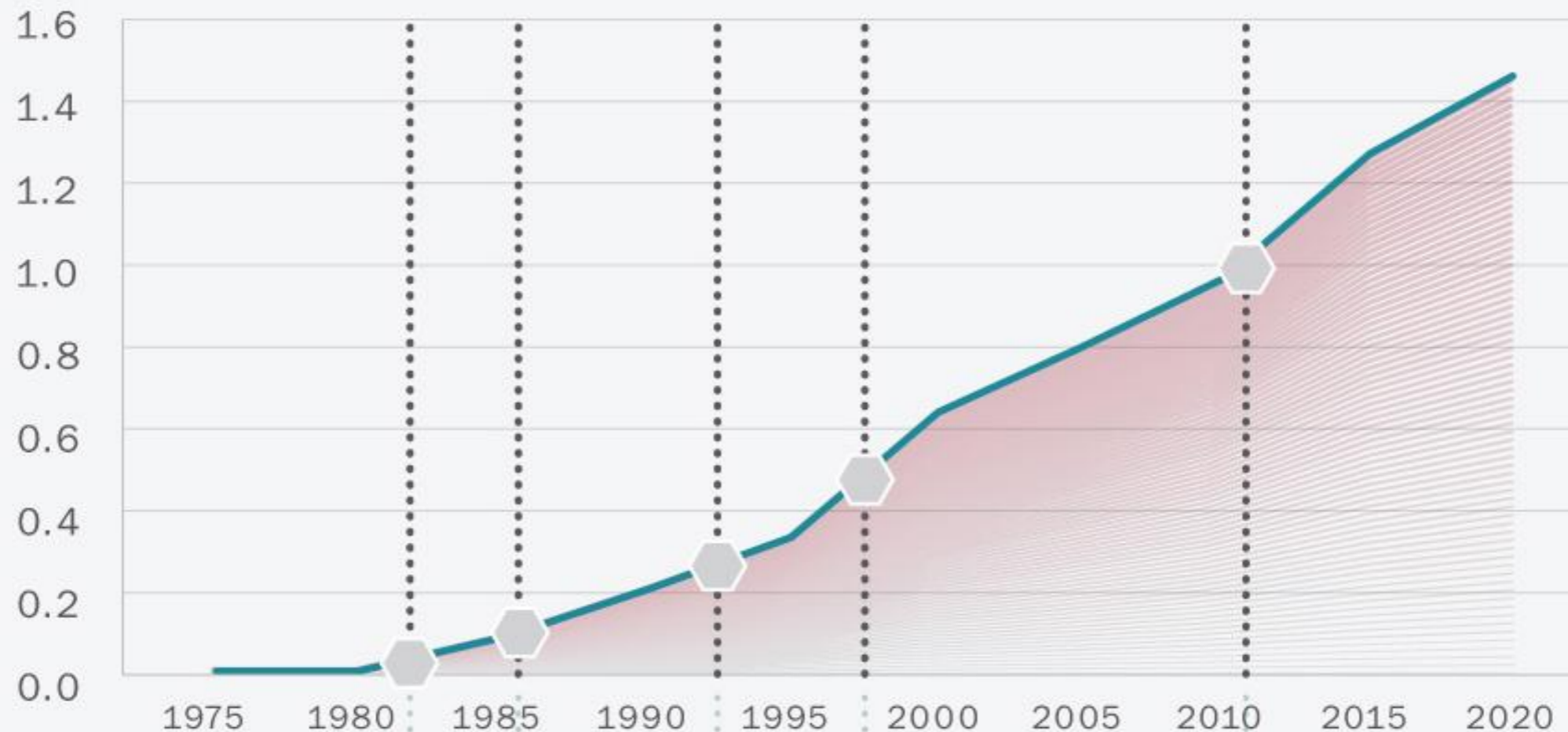
# Быстрое прототипирование, 3D-печать



# Направления применения 3D-печати



# Кол-во персональных компьютеров на человека (США)



Инноватры

Первые пользователи  
(пионеры)

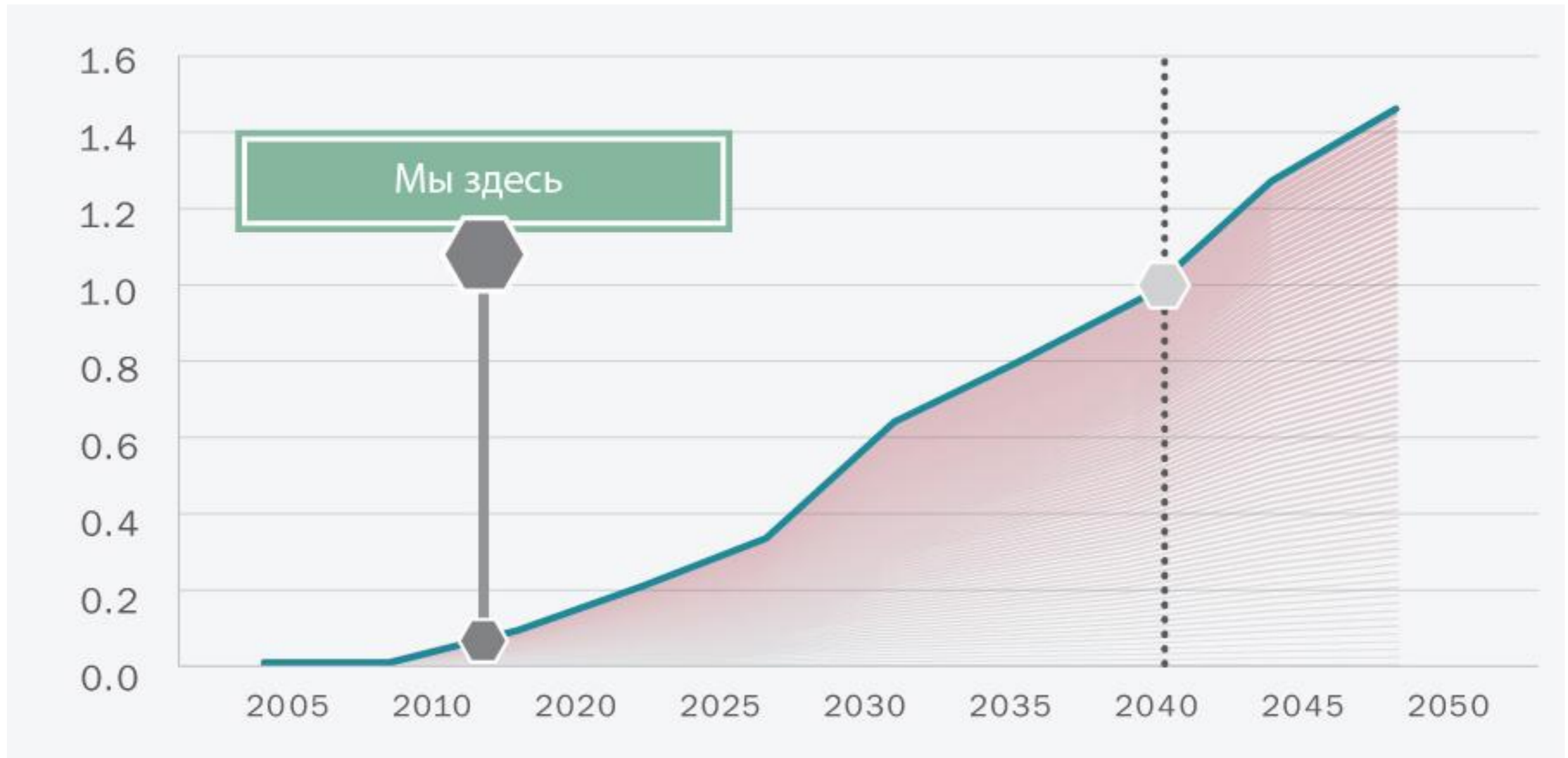
Первая массовая  
группа пользователей

Вторая массовая  
группа пользователей

Масс маркет

1975 год: 0,0002 компьютера на чел.  
2010 год: 1 компьютер на чел.

# Персональный 3D-принтер, 2030 год?





# **В зоне «ближайшего развития» (2020-2030)**

*в лабораториях, пилотные проекты, удешевление*

- **Интернет-вещей** (промышленные, бытовые устройства подключенные к сети, управляемые дистанционно)
- **Запросы на естественном языке** (голосовое управление устройствами, поисковыми инструментами)
- **Кремниевые аноды** (сверхёмкие батареи для мобильных устройств)
- **Самоуправляемые автомобили** (Google-автомобиль)
- **Мобильные роботы** (автономные беспилотные летательные аппараты или складские роботы)
- **Голографические 3D-дисплеи** (прототипы дисплеев, искусственно генерирующих голографическую интерференционную картину)
- **3D-сканеры** (сегодня «томограф» – результат удешевления технологии)
- **3D-биопринтеры** («печать» клеток, кровеносных сосудов)
- **Усовершенствование человека** (бионические протезы, нейроинтерфейсы)

# Дополненная реальность, виртуальные среды



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОСТРАНСТВА

Инфраструктура

Информационно-образовательная среда

Социальное пространство





# НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ — НОВЫЕ КАЧЕСТВА СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

**Современные качества школы — как ответ на запросы общества, экономики, культуры:**

1. Безопасная среда школы
2. Комфортная и доступная среда
3. Развивающая образовательная среда
4. Доступность технологий / развитая информационно-образовательная среда
5. Архитектура: индивидуальность, «встроенность» в местный ландшафт-пространство
6. Открытость, интеграция с локальными сообществами
7. Энерго/экономическая эффективность потребляемых услуг/ресурсов

# РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ

## ДЕФИЦИТЫ

### Градостроительные, экономические, технологические, социальные:

- Изношенность инженерных сетей, зданий, мебели
- Минимальные возможности для адаптации классов, помещений под новые форматы учебной, внеучебной деятельности
- Быстрое устаревание компьютерной техники
- Лицензионное ПО: неэффективные/дорогие закупки
- Коммуникации, каналы связи: скорость интернет на порядок ниже чем других сферах, домашнем секторе
- Отсутствия современного опыта организации творческих-образовательных пространств (дизайнеры, эргономисты, инженеры)

# ТИПЫ ПРОСТРАНСТВ

- Образовательное
- Социальное
- Физическое
- Сетевое/виртуальное

***& Интегрированное,  
смешанное***



# АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

## Строительство / Пристройки / Прилегающие территории

- Современная архитектура (индивидуальные проекты)
- Интегрированность/вписываемость в городское пространство
- Энерго/экономическая эффективность, экологические материалы
- Безопасность, службы мониторинга и предупреждения
- Развитая прилегающая территория, двор (для отдыха, учебных/внеучебных мероприятий, спорта, мероприятий, в т.ч. для городских сообществ, жителей)
- Организация из существующих коридоров, холлов, лестниц открытых пространств для групповых/индивидуальных видов деятельности учащихся.

***Проект-конкурс 2013 года: «Новый облик детских садов».***

Номинации: «Архитектурный облик» и «Предметно-пространственная среда». **Финал 10 октября.2013**





Проект пристройки к ГОУ Лицей «Вторая школа», общ.пл. 4596,7 кв.м. по адресу: Фочевский ул., д. 18, Юго-Западный АО



Проект строительства пристройки блока начальных классов на 200 мест к школе № 563, общ.пл. 4800,0 кв.м, наземная 4550,0 кв.м по адресу: район Зелено, квартал 14, Юго-Западный АО



Проект строительства общеобразовательной школы на 550 мест, общ.пл. 10990,0 кв.м, наземная 10990,0 кв.м по адресу: район Курово, мкр. 11, корп. 2, Новодоринское ш., д. 51, Северо-Западный АО



Проект пристройки к гимназии № 1514, общ.пл. 5000,0 кв.м, наземная 4662,0 кв.м по адресу: Крупской ул., д. 12, Юго-Западный АО

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ – *РАЗНЫЕ* – ПРОСТРАНСТВА

## КАКИЕ НУЖНЫ ПРОСТРАНСТВА:

1. Для совместной деятельности: группового обучения и проектной деятельности
2. Для индивидуальной работы
3. Для принятия решений: фиксирования, визуализации своих идей, решений
4. Для создания модельных, практических объектов (модели, схемы, программы, роботы, тексты, артобъекты, видео)
5. Лабораторных/научных экспериментов
6. Информационно-образовательная среда (сетевые ресурсы, коммуникационные сервисы, электронный мониторинг, электронные дневники)

## А ТАКЖЕ

- Пространство для спорта, игр, подвижных занятий и отдыха
- Пространство для общения с животным миром в зооуголках и «зеленый» класс в школьном дворе (оранжерея/зимний сад/фонтан)

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ

*«Учитель должен видеть и контролировать все!» – остается главным девизом проектировщиков школьных помещений.*

*Не потому ли у наших школьников возникает такое сильное желание уединиться в интернете, обустроив свою личную среду так, как ему этого хочется? Школьник, сидящий на полу в коридоре во время перемены – пока самая распространенная картина самоорганизации личного пространства.*

### **Повышение эффективности использования пространств**

Используются только на **5%** по времени и загруженности:

- Гардероб/холл школы
- Коридоры
- Акт залы
- Спальни (в дошкольных учреждениях)

*При этом по площади данные помещения занимают до **75%** территории школы!*

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВА

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ

***Что решает организованное школьное, образовательное пространство?***

*Новые здания воспринимаются детьми в более выигрышном свете и тем самым минимизируют негативные поведенческие проявления учеников в образовательном процессе.*

*Повышается самооценка, проявляется большая увлеченность и вовлеченность.*

*Плотность, не организованность (закрытость, однотипность) пространства — конфликтность, заболевания.*

# СЕТЕВОЕ ПРОСТРАНСТВО

## ТЕХНОЛОГИИ, КОММУНИКАЦИИ:

1. Скоростной интернет (10Мб/с, и выше)
2. Защищенные внутренние сети и заданные контент-фильтры
3. Беспроводной интернет WiFi (выделенная территория / вся школа)
4. Использование индивидуальных мобильных устройств, принцип BYOD
5. Программное обеспечение — как услуга, через облачные технологии (за невысокую стоимость), с целевым использованием

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА

- Интерактивная сетевая платформа для организации учебных и внеучебных занятий, событий онлайн, распределенные группы участников
- Электронный дневник, коммуникационные инструменты для всех участников образовательного процесса
- Онлайн ресурсы локальные, распределенные по сети школ, внешние
- Инструменты автоматизированного электронного мониторинга образовательных результатов, управленческой деятельности

# МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ

государственный, профессиональный общественный уровень

## СТРОИТЕЛЬСТВО (государственный)

- Инициация архитектурных конкурсов на проектирование ОУ
- Со-инвестирование индивидуальных проектов, реконструкций
- Проектирование, организация зданий, корпусов *по уровням образования*
- Комплексное проектирование решений по обеспечению школ мобильной мебелью, залами-трансформерами, включая поиск оптимальных по качеству / стоимости / безопасности материалов

# МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ

государственный, профессиональный общественный уровень

## ТЕХНОЛОГИИ (государственно-частное партнерство)

- Развитие каналов связи для школ (удаленных регионов)
- Организация центров, исследовательских лабораторий (робототехника, виртуальные среды, 3D-печать) в партнёрстве с ведущими технологическими компаниями
- Развитие интерактивных сетевых платформ для организации учебных и внеучебных занятий, событий онлайн

# МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ШКОЛЫ

государственный, профессиональный общественный уровень

## СОЦИАЛЬНЫЕ (социальные практики)

- Развитие коммуникаций между школой и локальными сообществами (культурные центры, предприятия, родители, волонтерские и общественные организации)
- Организация проектов по организации, оборудованию образовательных пространств, школьных дворов (*через crowdfunding, социальное предпринимательство*)
- Обмен опытом с зарубежными и российскими проектами, лекторий с приглашенными специалистами педагогического дизайна, проектировщиками, архитекторами





Спасибо за внимание!