

**Р**азвитие



**О**ткрытость



**С**отрудничество



**С**табильность



**Т**очность



**А**ктуальность



**Т**ехнологичность



Международная конференция  
«Цифровая повестка для статистики:  
оперативность, качество и открытость»

Москва 14 ноября 2019

## *Формирование экосистемы непрерывного статистического обучения в Цифровую эпоху.*

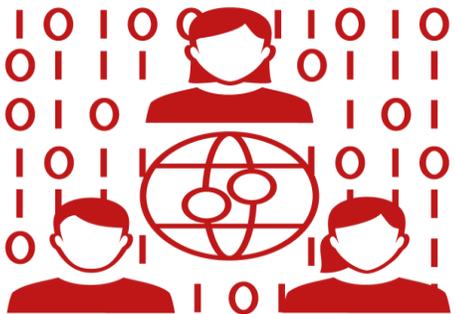


Профессор Хорошилов  
Александр Владиевич,  
Советник Руководителя Росстата

[khoroshilovav@gks.ru](mailto:khoroshilovav@gks.ru)

# Цифровая эпоха. Экономика знаний и ... данных. ПР 4.0

- Сегодня можно с полной уверенностью утверждать, что человечество вышло на качественно новый этап своего развития, связанный с построением глобального информационного/цифрового общества.
- Концепция формирования Цифрового общества, стала общей платформой взаимодействия всех субъектов современной экономики для решения проблемы реализации нового производственного цикла , который базируется на таких основных понятиях, как : **информация, данные, знания и коммуникации**
- По существу **Глобальное Цифровое общество** это - **новый культурно-исторический контекст развития человека** в условиях грядущей, а, фактически, уже развивающейся на наших глазах четвертой промышленной революции (ПР 4.0), предполагающей преобразование производства, экономики и социальной сферы на основе повсеместного применения электроники, информационных, коммуникационных, цифровых и гибридных технологий.



# Digital Society



# Четыре Промышленные революции



Вызываемая к жизни экономической целесообразностью и привлекательностью повышения качества жизни, **четвёртая промышленная революция** несёт в себе риски повышения нестабильности и возможного коллапса мировой социально-экономической системы, в связи с чем её наступление воспринимается как вызов, на который человечеству предстоит ответить, в том числе путем разработки **методологии наблюдения за ходом реализации принятых решений и социально-экономических программ и проектов, а также соответствующих методов анализа и прогнозирования развития цифровой экономики и результатов 4 Пр.**

# Движущие силы Четвертой промышленной революции (ПР 4.0)

**Данные – это нефть  
21 века!**



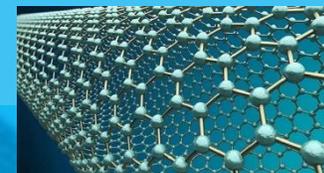
Большие данные,  
Бесконечные  
вычислительные ресурсы  
и мощности,  
Квантовые вычисления



Социальные сети,  
социальные медиа и  
сетевой доступ к  
знаниям,



Интернет вещей и  
автономный  
транспорт



Новые материалы,  
3D и биопечать



Мобильные  
технологии,  
Объединенные  
коммуникации



Искусственный  
Интеллект,  
Робототехника



Нано и био  
технологии, инд.  
геномоделирование,



Суперсвязность и  
Сетевое  
взаимодействие  
экономических  
субъектов

# Экономика и социальная сфера Цифрового общества имеют ярко выраженный сетевой характер



## Отсутствие подключения к Сети



Для Компании:  
Потеря рынка



Для Человека: Потеря  
возможности построения  
успешной карьеры в  
цифровом обществе



Но несмотря на повсеместное проникновение ИКТ и “сплошную” цифровизацию потенциал цифрового общества и его (цифровой) экономики связан прежде всего с **человеком-цифровым гражданином**, который наряду с (цифровыми) домашними хозяйствами, бизнесом и государством выступает в качестве основного хозяйствующего субъекта цифровой экономики, основанной на генерации, распространении и потреблении знаний, как основного ресурса развития общества.



Основной носитель, генератор и потребитель знаний в цифровом обществе - **человек**





Знания, составляющие сегодня  $\frac{3}{4}$

Всего общемирового богатства – принципиально новый ресурс, определяющий устойчивое развитие мировой экономики



Представленные в цифровом виде они являются не только

■ средствами производства, но и основным результатом деятельности экономических субъектов цифрового общества.



В цифровом обществе основные экономические и социальные силы мира сосредоточены вокруг видов деятельности, непосредственно связанных с **ЗНАНИЯМИ**, что подразумевает, в первую очередь, **ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ**

Глобальное Цифровое общество – общество обучения на протяжении всей жизни (**ОБЩЕСТВО НЕПРЕРЫВНОГО, ПОЖИЗНЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**)

- **Устойчивое развитие начинается с образования**
- **ЦУР№4 в области Образования** Гарантия всеохватного и справедливого доступа к качественному образованию и обеспечение возможности непрерывного обучения на протяжении всей жизни
- **ЦУР№4** находится в центре Повестки дня 2030 ООН в интересах устойчивого развития и имеет важнейшее значение для успеха всех других ЦУР



# Цифровая эпоха. Новые профессии, навыки и компетенции

Цифровая экономика предполагает появление новых «цифровых» профессий. С учетом того, что в Цифровую эпоху жизнь и деятельность человека прежде всего связаны с созданием, переработкой и использованием информации, данных и знаний, представленных в цифровом виде, а большая часть занятого населения вовлечена в процессы накопления, хранения, поиска, обработки и распределения информации и знаний, одной из актуальных задач является подготовка так называемых профессиональных информационных работников, которая в силу разных причин сегодня не соответствует требованиям времени, особенно в контексте точности и обоснованности любого рода данных и информации, необходимых для наблюдения за ходом реализации принятых решений и социально-экономических программ и проектов, анализа и прогнозирования развития цифровой экономики и результатов ПР 4.0.

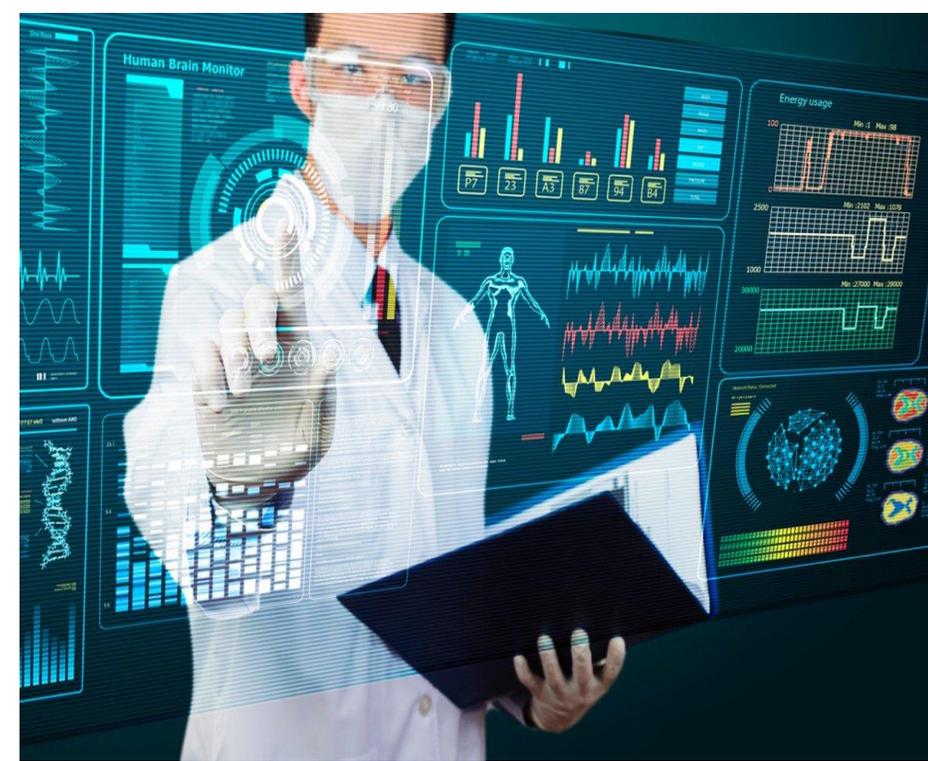
## Новые профессии



# Информационные (цифровые) работники. Кто это?

Специалисты по статистике, наряду со специалистами по цифровым и гибридным технологиям составляют своеобразную элиту профессиональных информационных («цифровых») работников новой исторической эпохи, Вместе с тем по отдельности специалисту по цифровым технологиям, статистике, системной или бизнес-аналитике чрезвычайно сложно формулировать и решать новые задачи, связанные с постоянно возрастающими объёмами разнородных и динамично обновляющихся данных. Для этого нужен специалист с междисциплинарным образованием, компетентный в математике и статистике, экономике и бизнесе, информатике и компьютерных технологиях, умеющий извлекать необходимую информацию из самых разнообразных источников, используя информационные потоки в режиме реального времени, устанавливать скрытые закономерности в массивах данных и статистически анализировать их для принятия грамотных бизнес-решений, а также способный постоянно развиваться, идти в ногу с развитием цифровых технологий, и создавать новые методы обработки, анализа и хранения данных. И это.....

**Data Scientist - Специалист по Данным**



# Статистик 21 века => специалист по данным (Data Scientist)

Такие специалисты составляют принципиально новую категорию информационных работников - профессионалов по обработке, анализу и хранению больших массивов данных - Data Scientists или специалистов по данным, работающих в новой области знаний –дatalogии– науки о данных, стремительно развивающейся на стыке математики и статистики, информатики и компьютерных наук, экономики и бизнеса. Эта высокоплачиваемая категория информационных работников не только чрезвычайно востребована, но и остродефицитна. (**только в США к концу 2018 требовалось более 190 тысяч Data Scientist**)



# Компетенции, навыки современного статистика:

- умение комбинировать и применять данные, получаемые из традиционных источников (статистическая отчетность)
- владение современными технологиями сбора и обработки данных;
- разработка и применение новых методов редактирования и анализа динамично развивающихся данных с большой скоростью и точностью;
- совершенствование методов визуализации, оценки и определения ошибок, технологии защиты данных и др.

# Компетенции, навыки статистика будущего:

- Способность применять гибкий и активный подход, основанный на работе с данными, получаемыми как из традиционных, так и новых источников информации (административные, геопространственные и «большие данные»),
- математика и статистика (например, статистическое моделирование, машинное обучение)
- программирование (языки сценариев, языки структурированных запросов), работа с базами данных, знаний и МИР
- Знание предметной области
- Владение иностранными языками
- “мягкие” (социальные) навыки (например, работа в команде, творчество);
- навыки общения, рассказывания (устных презентаций, выступлений), и, конечно, **визуализации**

# СПЕЦИАЛИСТ ПО ДАННЫМ

Специалист по данным (Data Scientist) самая привлекательная профессия цифровой эпохи, предполагает обладание мультидисциплинарными навыками на пересечении нескольких областей знаний – математики, статистики, компьютерных наук, коммуникаций и бизнеса. Найти специалиста по данным сегодня трудно. Отыскать людей, которые понимают, кто такой Data Scientist, тоже непросто. Вот небольшая памятка, которая поможет понять, кто такой на самом деле современный специалист по данным:

## МАТЕМАТИКА И СТАТИСТИКА

- Машинное обучение
- Статистическое моделирование
- Планирование эксперимента
- Байесовский вывод
- Обучение с учителем: деревья принятия решений, Random forests, логистическая регрессия
- Обучение без учителя: кластерный анализ, понижение размерности
- Оптимизация: градиентный спуск и варианты

## ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ И SOFT SKILLS

- Понимание и интерес к бизнесу
- Интерес к данным
- Неформальное лидерство
- Хакерское мышление
- Умение решать проблемы
- Умение мыслить стратегически, проактивность, креативность, инновационный подход, готовность к сотрудничеству



## ПРОГРАММИРОВАНИЕ И БАЗЫ ДАННЫХ

- Базовые знания в компьютерных науках
- Скриптовый язык, например, Python
- Специализированные статистические инструменты, например, R
- Базы данных SQL и NoSQL
- Реляционная алгебра
- Параллельные системы баз данных и параллельная обработка запросов
- Понимание MapReduce Hadoop и Hive/Pig
- Опыт в хaaS-сервисах (инфраструктура-как-сервис), например, в Amazon Web Services

## КОММУНИКАЦИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- Умение общаться с топ-менеджментом
- Навыки сторителлинга
- Умение превратить инсайты в управленческие решения и конкретные действия
- Визуальный дизайн
- Пакеты R — ggplot, lattice
- Знание инструментов визуализации — например, Flare, D3.js, Tableau

Новые профессии требуют новых моделей организации обучения и образовательных систем, прежде всего систем непрерывного профессионального образования и развития, основанных на компетенциях 21 века.

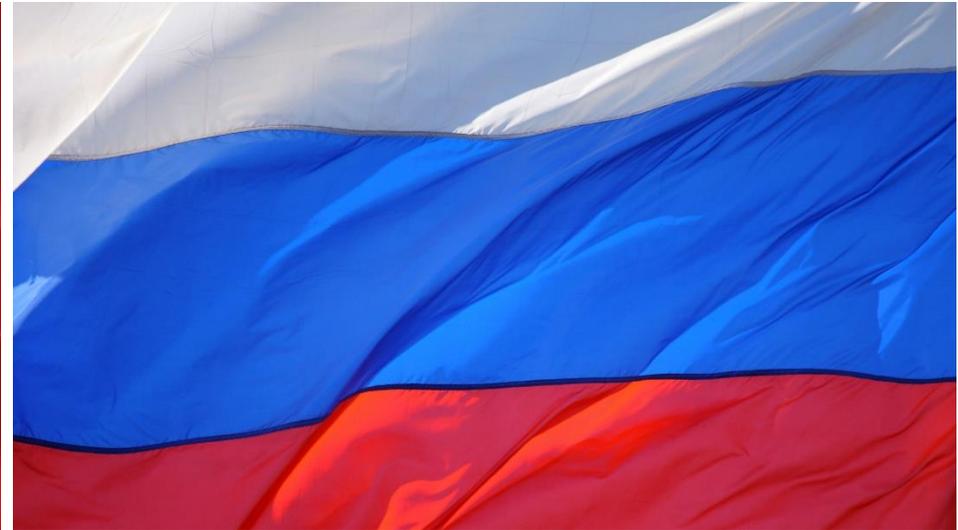
**Непрерывность профессионального образования - гарантия непрерывной и успешной профессиональной карьеры**

Непрерывность профессионального образования  
(Непрерывная профессиональная карьера)



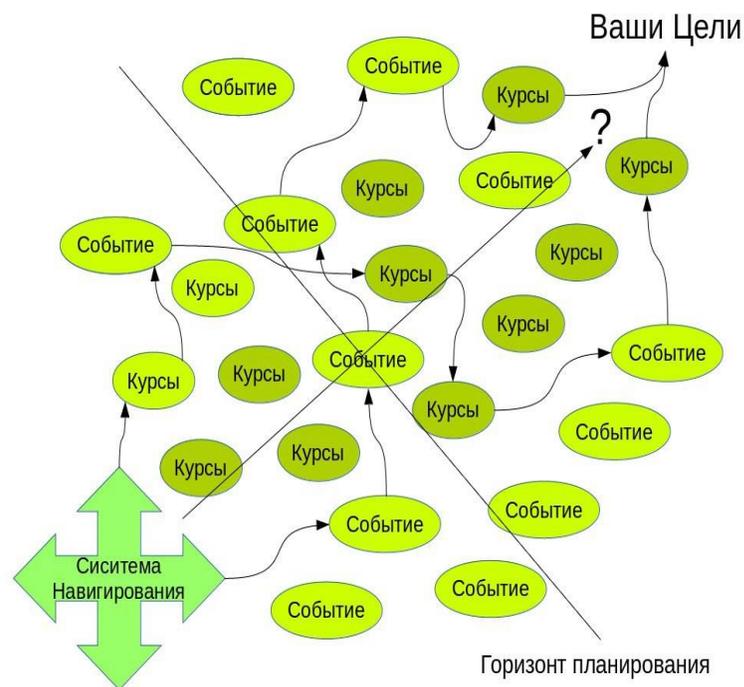
# Непрерывное профессиональное образование вчера и сегодня.

Россия имеет огромный опыт и признанные заслуги по подготовке кадров для «аналоговой» экономики (базовые кафедры, дуальное образование, целевой набор, переподготовка и повышение квалификации), однако без кардинального переосмысления модели образования мы продолжим готовить кадры для «аналоговой» экономики, т.е. для вчерашнего дня.



# Пример аналоговой линейной системы





## Образовательная Экосистема

- 1- **Учебные курсы и события**, где вы можете чему-то быстро научиться;
- 2- **Места работы и стажировок**, где вы будете получать деньги за то, что применяете полученные навыки. Так что вы будете постепенно менять рабочие позиции
- 3- **Система навигации** в 100+ локациях и маршрутов по ним. Маршруты могут быть разной степени уникальности, суть не в этом. Суть в том, что они связаны с актуальным большим полем возможностей.
- 4- **Сообщества практики людей**, которые видят и ценят рост человека в неожиданной для него области, т.е. людей, которые считают, что самое драйвовое в жизни — осваивать новое и помогать это делать другим.

В цифровую эпоху нужен Переход от линейной аналоговой системы к современной экосистеме непрерывного профессионального образования, соответствующей потребностям и возможностям 21 века.

Система образования, заложенная в «аналоговой» экономике, будет навязывать неактуальные знания и психологические барьеры новым кадрам, которые должны совершить революцию и обеспечить переход страны в экономику знаний и данных. Для существенного скачка «аналоговая» система образования должна стать «цифровой», а сквозные технологии – связать потребителя образования, поставщика образования и выгодоприобретателя полученного образования.

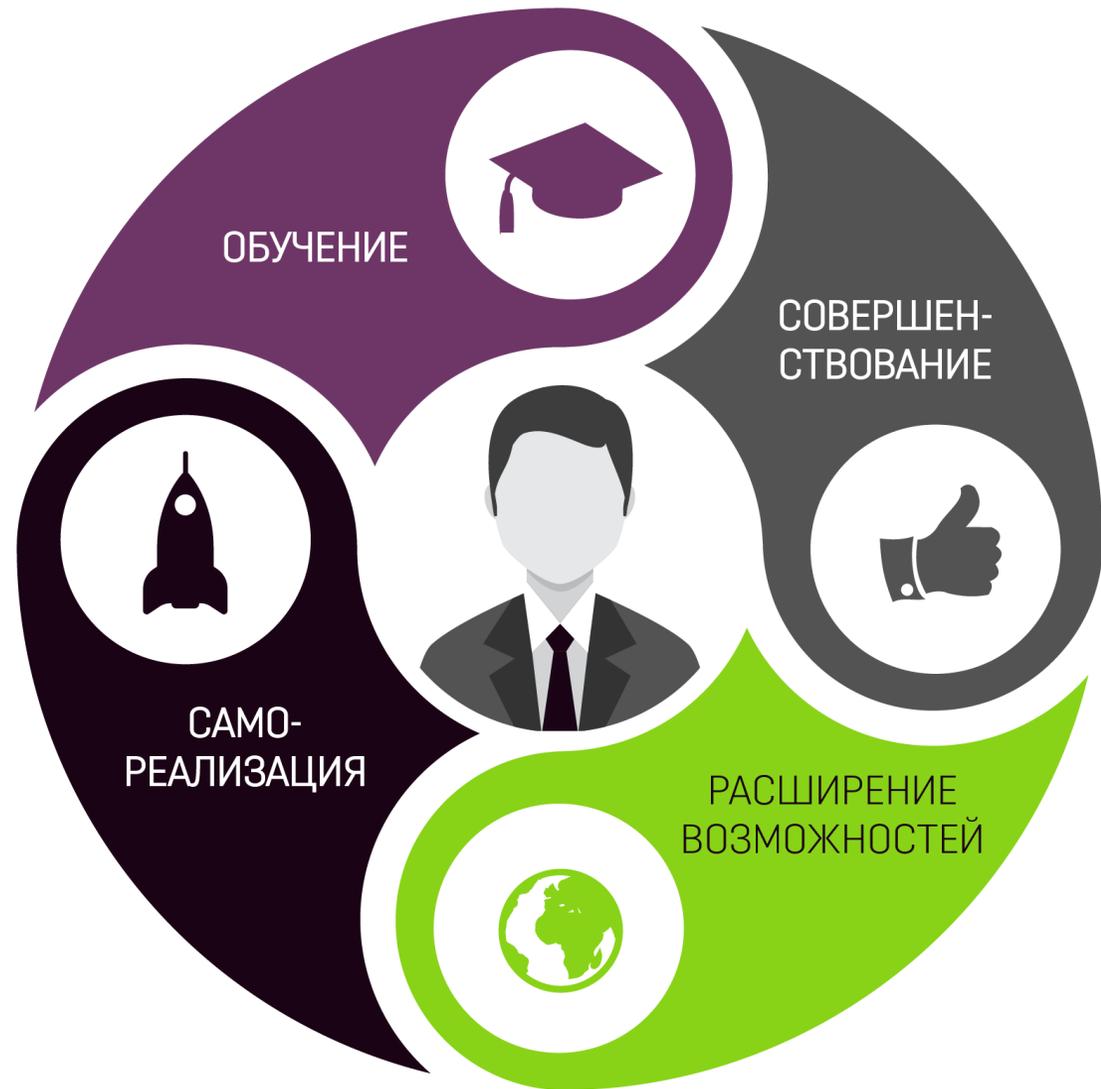
# Экосистема -

совокупность взаимодействующих организмов и условий среды.

**Образовательная экосистема**—это комплекс образовательных технологий и ресурсов, обеспечивающих индивидуализацию личностного развития субъектов образовательной среды на основе эффективных форм взаимодействия её компонентов.

## Экосистема обучения

- Системообразующий компонент: обучающийся, образовательный результат (эффективное освоение требуемых компетенций)
- экосистема обучения дает возможность самому определять образовательную траекторию



# Образовательная экосистема 21-го века

Отвечают на вопрос «Зачем?»

Мотивируют  
Запускают  
образовательный процесс

Теоретически  
обосновывает  
образовательный процесс

Поддерживает  
образовательный процесс

Предоставляет  
новые возможности

ЦЕННОСТИ

Новая педагогика

Содержание

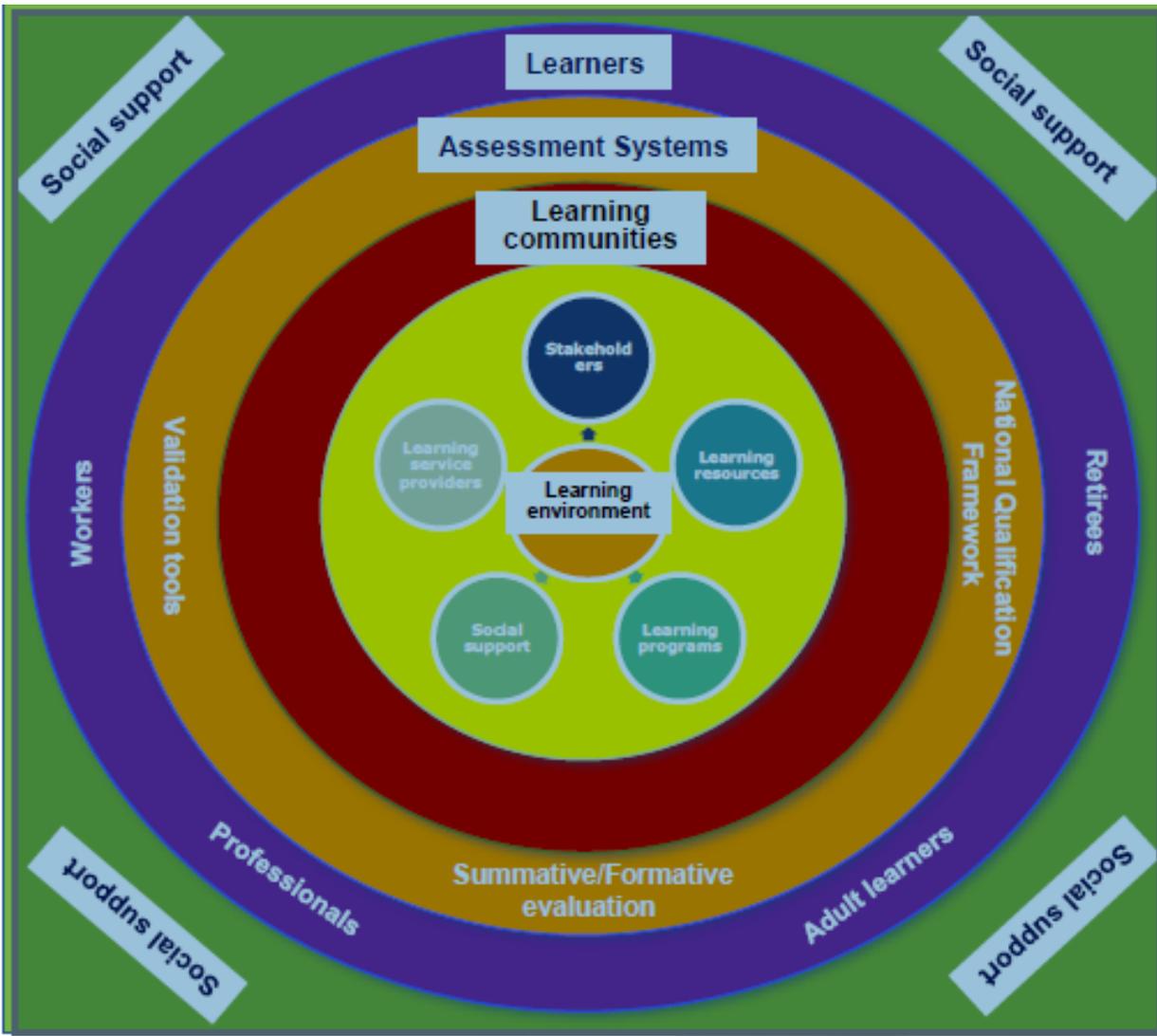
Технология

Практико-ориентированно,  
даётся в контексте  
конкретной  
социокультурной  
ситуации

Система должна непрерывно обновляться

# Модель Экосистемы непрерывного профессионального образования

[Prof. Dae Joon Hwang, Korea]



## Компоненты:

- Social Support – социальная поддержка
- Workers- работники
- Learners – Учащиеся
- Validation Tools- Инструменты валидации
- Assessment Systems – Системы оценивания
- Learning Communities – учебные сообщества
- Stakeholders – заинтересованные стороны и выгодоприобретатели
- Learning environment – учебная среда
- Learning service providers – провайдеры образовательных услуг (услуг по обучению)
- Learning programs –Учебные программы
- Learning resources- учебные ресурсы
- Professionals - профессионалы
- Adult Learners – взрослые учащиеся
- Retirees - пенсионеры
- National Qualification Framework –Национальная Рамка квалификаций

**Наша ЗАДАЧА : Формирование экосистемы непрерывного статистического обучения (ЭНСО)**

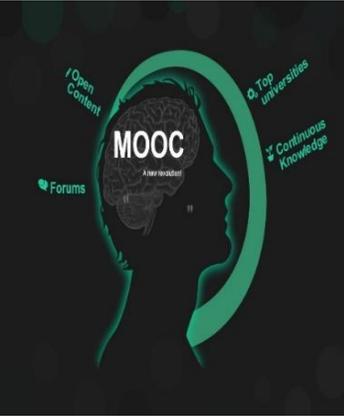
# Экосистема непрерывного Статистического обучения (ЭСНСО)

События :  
учебные,  
научные,  
Профориента-  
ционные,  
маркетинговые



Цифровые  
статистические клубы

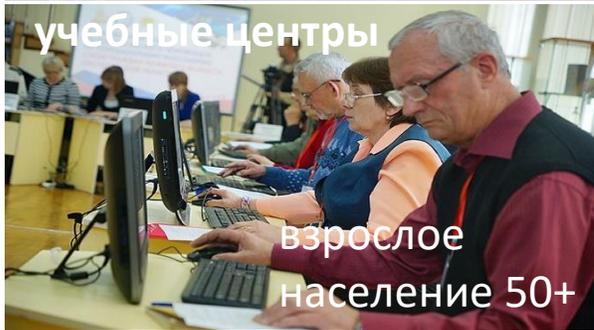
Педагоги  
Учителя  
Преподаватели  
Тренеры  
Тьюторы  
Инструкторы  
Цифровые  
кураторы



Рамки  
квалификаций,  
навыков, компетенций



Партнерские вузы  
базовые кафедры  
Студенты  
Слушатели



учебные центры  
взрослое  
население 50+



Учебные курсы  
Образовательные Программы

НИИ Статистики



+ТОГСы



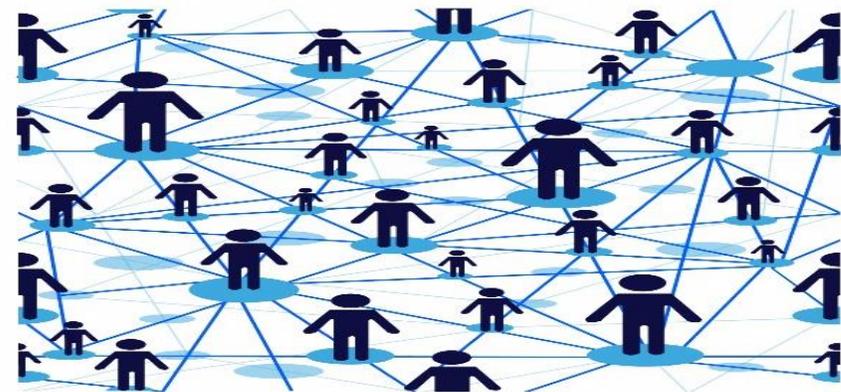
Корпоративный  
Университет  
Росстата (КУРС)

Заинтересованные стороны  
(стейкхолдеры), по Э.Фримену

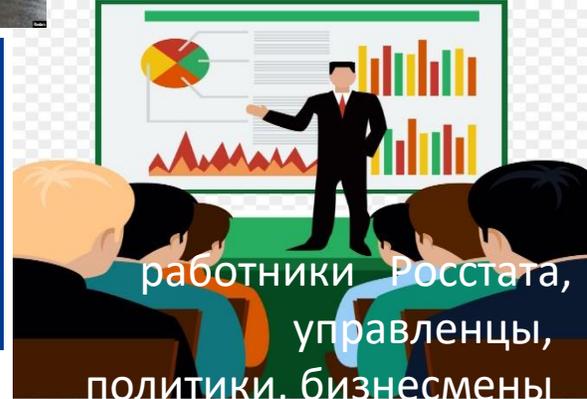
- это любые индивидуумы, группы или организации, оказывающие существенное влияние на принимаемые фирмой решения и/или оказывающиеся под воздействием этих решений.



Учащиеся:  
Школьники, Студенты, Слушатели



Сетевое взаимодействие



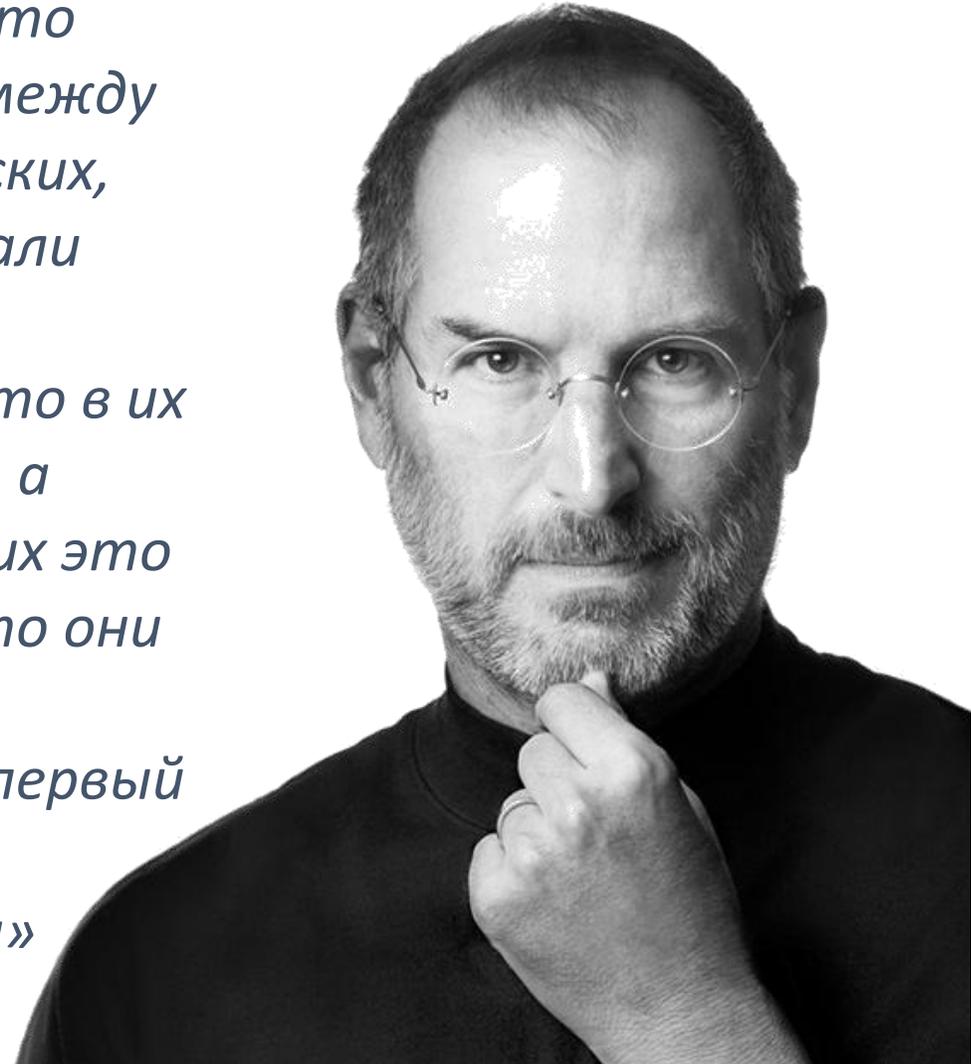
работники Росстата,  
управленцы,  
политики, бизнесмены



Как мы можем придумать что-то новое? Что такое творчество, креативность?

*«Творчество, креативность — это соединение множества частей между собой. Если вы спросите творческих, креативных людей, как они сделали что-то, они почувствуют себя немного виноватыми, потому что в их понимании они ничего не делали, а просто увидели картинку. Для них это абсолютно очевидно, потому что они смогли связать между собой совершенно не связываемые, на первый взгляд, вещи, разный опыт и синтезировать новые продукты»*

**Стив Джобс**



**Р**азвитие



**О**ткрытость



**С**отрудничество



**С**табильность



**Т**очность



**А**ктуальность



**Т**ехнологичность



*Благодарю за внимание  
и приглашаю вас к  
сотрудничеству по  
формированию  
ЭСНСО,  
соответствующей  
требованиям Цифровой  
эпохи!*



С уважением, Профессор **Хорошилов А.В.**  
Советник Руководителя Росстата

[khoroshilovav@gks.ru](mailto:khoroshilovav@gks.ru)