Научный семинар «Методология и экспертиза статистических исследований»

Москва, ЭФ МГУ имени М.В. Ломоносова,
20 января 2022 г.

Развитие

Открытость

Сотрудничество

Стабильность

Точность

Актуальность

Технологичность

Профессия Статистика в Цифровую эпоху. Новые компетенции, навыки и профессиональные стандарты.

Профессор **Хорошилов Александр Владиевич,**

Главный Эксперт по научно-образовательному консалтингу НИИ статистики Росстата

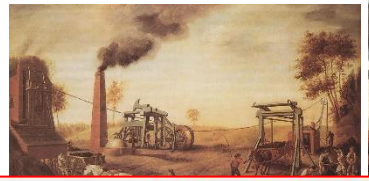
akhor@list.ru

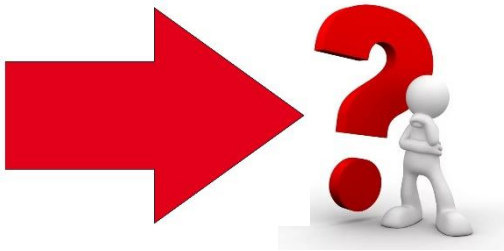
Цифровая эпоха - Новый этап развития человечества, связанный с построением глобального цифрового общества, основанного на данных и знаниях

- При этом глобальное Цифровое общество это фактически, новый культурно-исторический контекст развития человека в условиях грядущей, а,на самом деле , уже развивающейся на наших глазах четвертой промышленной революции (ПР4.0), предполагающей преобразование производства, экономики и социальной сферы на основе повсеместного применения цифровых и гибридных технологий, ориентированных на использование и переработку больших объемов данных для принятия решений и генерации новых знаний.

Digital Society

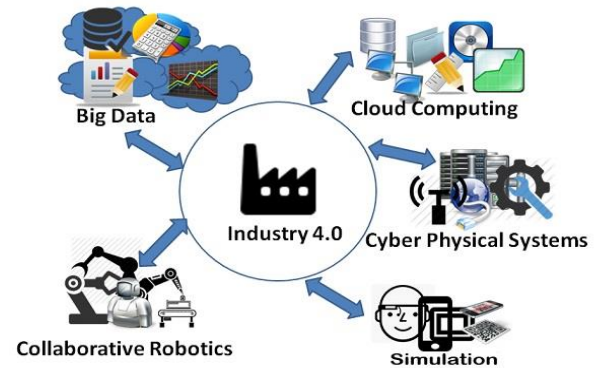
Четыре Промышленные революции





В истории человечества известны четыре научно – технические революции:

I	II	III	IV
промышленная революция: конец XVIII – начало XIX в. – переход к машинному производству на научной основе	промышленная революция: конец XIX – начало XX в. – изменение энергетической основы производства, автоматизация производства	промышленная революция: середина XX в. – техническое развитие производства на научной основе	промышленная революция: последние десятилетия XX в. – преобразование технологии производства на основе электроники, применение биотехнологии



СХ эпоха пр 1.0 → ПР 2.0 Инд. Эпоха ПР 3.0 → Цифровая эпоха ПР 4.0

Вызываемая к жизни экономической целесообразностью и привлекательностью повышения качества жизни, ПР 4.0. 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 и путем формирования и развития новых компетенций и навыков специалистов, непосредственно работающих с данными в рамках как традиционных профессий (Статистика),так и новых (Наука о данных). Но все-таки,причем здесь данные?

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNESCO Institute for Information Technologies in Education

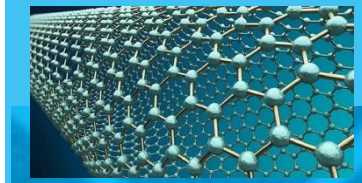
Движущие силы Четвертой промышленной революции (ПР 4.0)

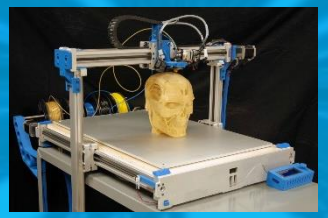
Данные – это нефть 21 века!

Большие данные, Бесконечные вычислительные ресурсы и мощности, Квантовые вычисления

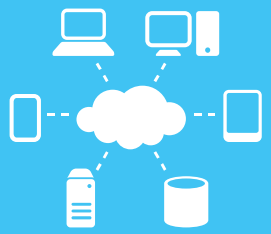
Социальные сети , социальные медиа и сетевой доступ к знаниям,

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

Большие данные (Big Data)

совокупность подходов, инструментов и методов, предназначенных для обработки структурированных и неструктурированных данных (в т.ч. из разных независимых источников) с целью получения воспринимаемых человеком результатов.А, технология Больших данных — это инструмент принятия решений на основе переработки больших объемов информации.

Если данные –это нефть 21 века, которую мы умеем добывать,
То большие данные –это термоядерная энергия, которую нам еще предстоит обуздать. И сделать это можно только при условии определения и развития новой области знаний - **Науки о данных**:

[https://infocity.az/2016/02/apache-%d1%83%d1%87%d1%80%d0%b5%d0%b6%d0%b4%d0%b0%d0%b5%d1%82-%d0%bd%d0%be%d0%b2%d1%8b%d0%b9-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b5%d0%ba%d1%82-%d0%b1%d0%be%d0%bb%d1%8c%d1%88%d0%b8%d1%85-%d0%b4%d0%b0%d0%bd%d0%bd/]

[https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/os-datascience/]

Процессы, формирующие новые экономические условия и культурно-исторический контекст/ характеристики ПР 4.0

Динамичная ГЛОБАЛИЗАЦИЯ и ИНТЕГРАЦИЯ (Экспоненциальный , а не линейный темп масштабных изменений)

СИСТЕМНОЕ ВЛИЯНИЕ(трансформация в целом систем производства, и управления во всех секторах экономики),

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ экономических и социальных Экосистем

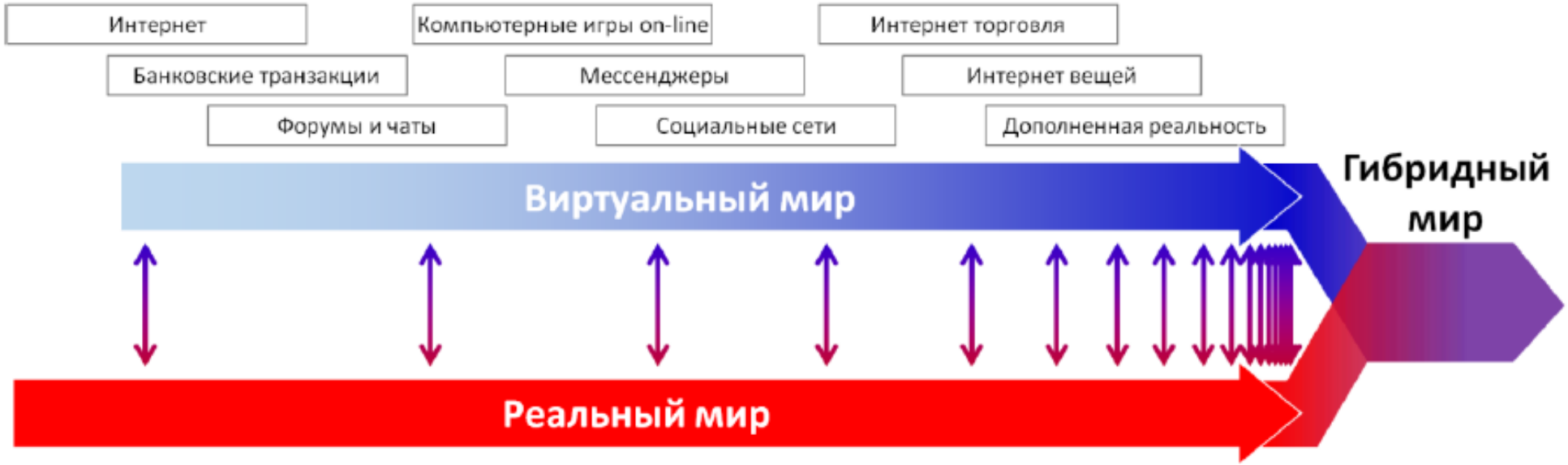
НОВЫЕ МОДЕЛИ БИЗНЕСА И ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- **ЦИФРОВИЗАЦИЯ** форм представления объектов и процессов

- **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНВЕРГЕНЦИЯ И СЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ** (Размывание границ между физической, цифровой и биологической сферами)
- **ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ** Экономики и Социальной сферы
- **СЕТЕВИЗАЦИЯ** среды обитания человека

- **Формирование гибридного мира путем слияния виртуального и реального миров**

“Гибридный” мир - **цифровое общество** и его цифровая экономика, где основным активом являются большие данные.



Цифровое общество

(Цифровая экономика)

[Введение в «Цифровую» экономику под общей редакцией Кешелава А.В.]

При этом экономика и социальная сфера цифрового общества носят ярко выраженный сетевой характер, а сама сеть выступает в качестве новой среды обитания человека.

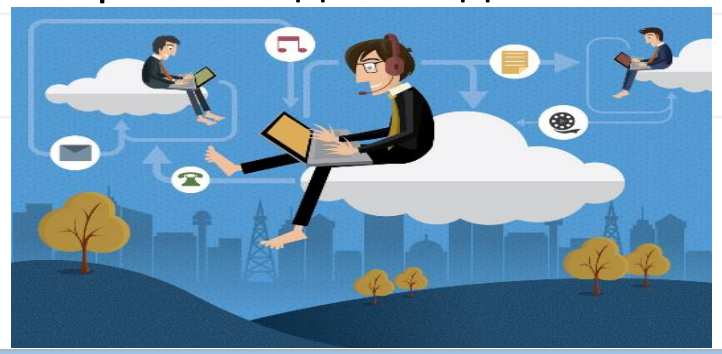
Отсутствие подключения к Сети в цифровую эпоху

Для Компании: Потеря рынка

Для Человека: Потеря возможности построения успешной карьеры в цифровом обществе

Все это определяет набор необходимых для жизни и работы в цифровую эпоху **ключевых компетенций:**

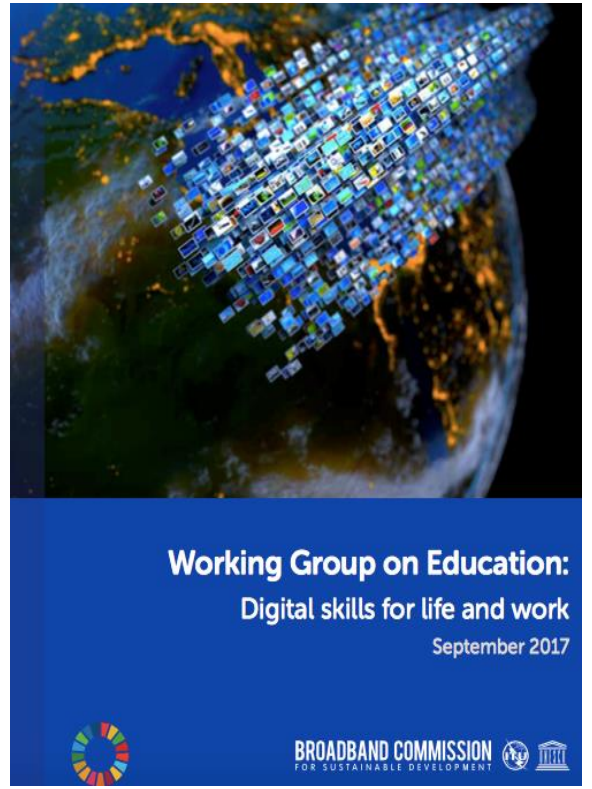
Цифровых,
Профессиональных,
Социальных:



цифровые компетенции

Профессиональные компетенции

Социальные компетенции



Цифровые навыки для жизни и работы

(UNESCO и ITU)

Профессиональные компетенции с точки зрения бизнес-практиков

Профессиональные компетенции – это способность субъекта профессиональной деятельности выполнять работу в соответствии с должностными требованиями. Последние представляют собой задачи и стандарты их выполнения, принятые в организации или отрасли.

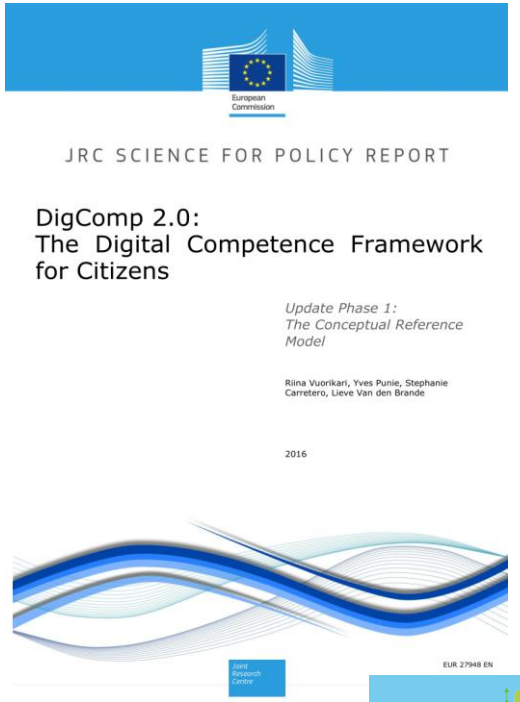
http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002590/259013e.pdf

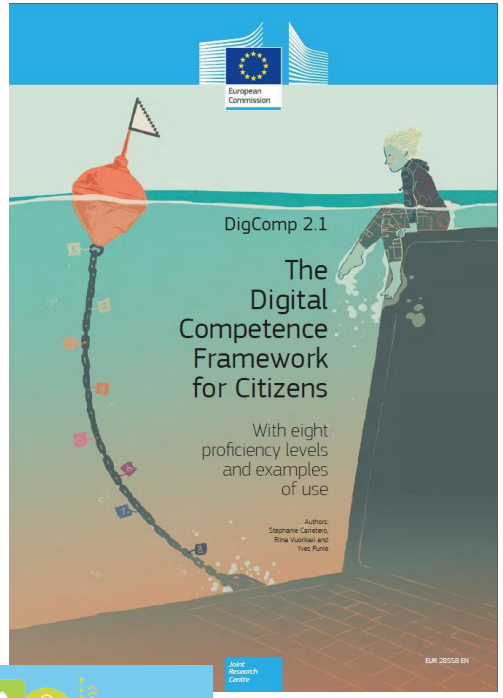
Ключевые компетенции по версии ЕС

8 ключевых компетенций по ЕКС (Европейскому квалификационному стандарту):

- умение общаться на родном языке,
- умение общаться на иностранных языках,
- умение проявлять навыки по элементарной математике и компетенции в науке и технологиях,
- умение работать с информацией,
- уметь учиться,
- уметь проявлять межличностные и межкультурные, социальные и гражданские компетенции,
- уметь применять навыки предпринимательства,
- умение формировать ценности на основе мировой и национальной культуры.

Рамка Цифровых компетенций для граждан ЕС





http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf

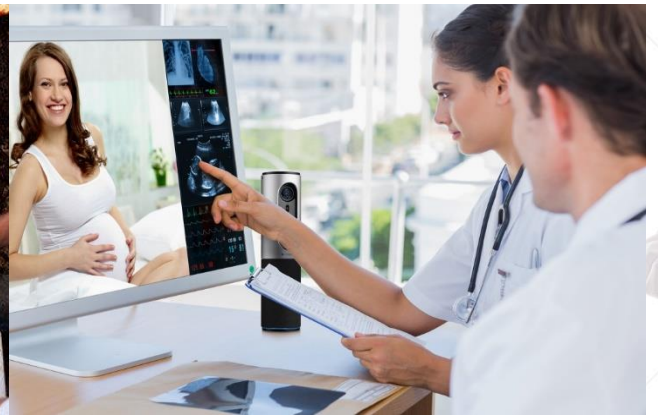
ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНЦИЙ	КОМПЕТЕНЦИИ

01. Информационная грамотность и грамотность работы с данными

Статистический институт ЮНЕСКО – UIS.

Глобальная рамка измерения цифровой грамотности (Digital Literacy **Global** Framework),

как способности безопасно и надлежащим образом управлять, понимать, интегрировать, обмениваться, оценивать, создавать информацию и получать доступ к ней с помощью цифровых устройств и сетевых технологий для полноценного участия в экономической и социальной жизни.



От фермера какао в Гане, использующего мобильный телефон для продажи сельскохозяйственных культур, до медсестры в Швеции, использующей телемедицину для проверки пациентов на дому - **цифровая грамотность считается важным набором навыков, необходимых для поиска информации и общения в современном мире.**

[***http://u***is.unesco.org/en/blog/global-framework-measure-digital-literacy]

ОБЛАСТЬ КОМПЕТЕНЦИЙ	КОМПЕТЕНТНОСТИ
0. Основы аппаратного и программного обеспечения	0.1 базовые знания об оборудовании, такие как включение / выключение и зарядка, запирающие и блокирующие устройства 0.2 базовые знания о программном обеспечении, такие как управление учетными записями пользователей и паролями, вход в систему и настройка конфиденциальности и т. д.
1. **Информационная грамотность и навыки работы с данными**	1.1 просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента 1.2 оценка данных, информации и цифрового контента 1.3 управление данными, информацией и цифровым контентом
2. Коммуникация и сотрудничество	2.1 взаимодействие с помощью цифровых технологий 2.2 обмен данными с помощью цифровых технологий 2.3 участие в гражданстве через цифровые технологии 2.4 сотрудничество с помощью цифровых технологий 2.5 Сетевой этикет 2.6 управление цифровой идентичностью

3.Создание цифрового контента
4.Безопасность
5. Решение проблем
6.Профессиональные компетенции

Цифровая эпоха. Новые навыки, компетенции, Новые области знаний.

Цифровая экономика предполагает не только формирование и развитие цифровых компетенций и навыков, но и 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 (цифровых) работников**, которая в силу разных причин сегодня не соответствует требованиям времени, особенно в контексте точности и обоснованности данных, необходимых для наблюдения за ходом реализации принятых решений и социально-экономических программ и проектов, а также для анализа и прогнозирования развития Цифрового общества.

.

Кто они- Информационные (цифровые) работники?

Специалисты по статистике, наряду со специалистами по цифровым технологиям и аналитиками 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, использовать информационные потоки в режиме реального времени, устанавливать скрытые закономерности в массивах данных и анализировать их для принятия грамотных управленческих решений, а также способный постоянно развиваться и создавать новые методы сбора, обработки, анализа,хранения и представления данных. И, это -…….

Специалист по данным (Data Scientist) - Самая привлекательная и востребованная профессия цифровой эпохи, предполагающая обладание мультидисциплинарными навыками на пересечении нескольких областей знаний – математики, статистики, компьютерных наук, коммуникаций, экономики 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

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 xaaS-сервисах (инфраструктура-как-сервис), например, в Amazon Web Services

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

КОММУНИКАЦИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
- Умение общаться с топ-менеджементом
- 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

[nhttps://www.stoodnt.com/index.php/blog/237/data-science-jobs-in-india-roles-responsibilities-required-skills-experience-top-industries-training-courses-top-companies-to-work-for]
https://yandex.ua/collections/card/5c57b9f1de9cba003e5041ca/

Вопрос: Должны ли в Цифровую эпоху официальные статистики стать специалистами по данным?

Возможный ответ

(Австралийское Бюро Статистики)

- Для того чтобы официальная статистика оставалась релевантной , крайне важно находить и использовать новые источники данных, а также извлекать выгоду из возможностей новых технологий, таких как интеллектуальные счетчики, веб-технологии и платформы пользовательского опыта UXP. Однако Это требуют новых видов навыков и компетенций, которые не являются частью традиционного набора навыков современных официальных статистиков.

uXp SYSTEMS

[https://www.abs.gov.au/ausstats/abs%40.nsf/mf/1125.0]

Но, тогда, Какими компетенциями, навыками и особенностями должен обладать статистик будущего?

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.

Новые компетенции, навыки статистика Цифровой эпохи:

- 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 SQL), 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**

+ общие **цифровые навыки (**глобальная рамка цифровой грамотности ЮНЕСКО - слайды 14-15)

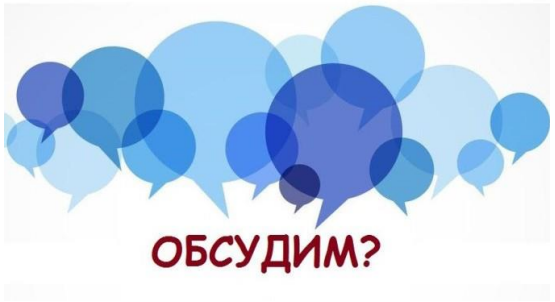
Заботясь о подготовке высококачественных статистических данных, необходимо прежде всего заботиться о профессиональных статистиках, которых необходимо поощрять и поддерживать в контексте переосмысливания их роли в процессе статистического производства с точки зрения приобретения новых знаний, компетенций и навыков, определяемых развитием технологий и практики, что должно учитываться в соответствующих профессиональных и образовательных стандартах, паспортах научных специальностей.

Актуализацией ПС статистик в настоящее время занимается рабочая группа НИИ статистики и совета по профессиональным квалификациям в области финансового рынка. Предполагается,что в актулизированной версии профстандарта будут учтены требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям, предъявляемые к профессии статистика Цифровой эпохой, перечисленные выше. Также представляется целесообразным добиваться включения статистических дисциплин в профессиональные и образовательные стандарты уже существующих “непрофильных” направлений и специальностей (право, политология, журналистика, и др.), а в последующем - и во все образовательные стандарты направлений высшего образования, в которых присутствует математика.

Кроме того, необходима актуализация паспортов соответствующих научных специальностей (НИИ статистики уже направил в ВАК РФ свои предложения по этому вопросу).

Это позволит возродить интерес к статистике, как по настоящему цифровой профессии и занять ей достойное место среди профессий, способствующих развитию навыков и компетенций 21 века.

Приглашаю коллег к обсуждению проекта актуализированного профессионального стандарта «Статистик».



Что еще можно сделать сообща?

Для того чтобы успешно адаптироваться к динамично меняющимся профессиональным и техническим требованиям Цифровой эпохи необходимые знания,компетенции и навыки могут быть приобретены следующими путями:

- обучение имеющегося персонала и кадрового потенциала статистики передовой методологии и практическому применению современных математических, статистических и инструментальных методов, наряду с развитием соответствующих профессиональных и социальных навыков,
- развитие сотрудничества с университетами и другими профессиональными сетями.

Мои предложения:

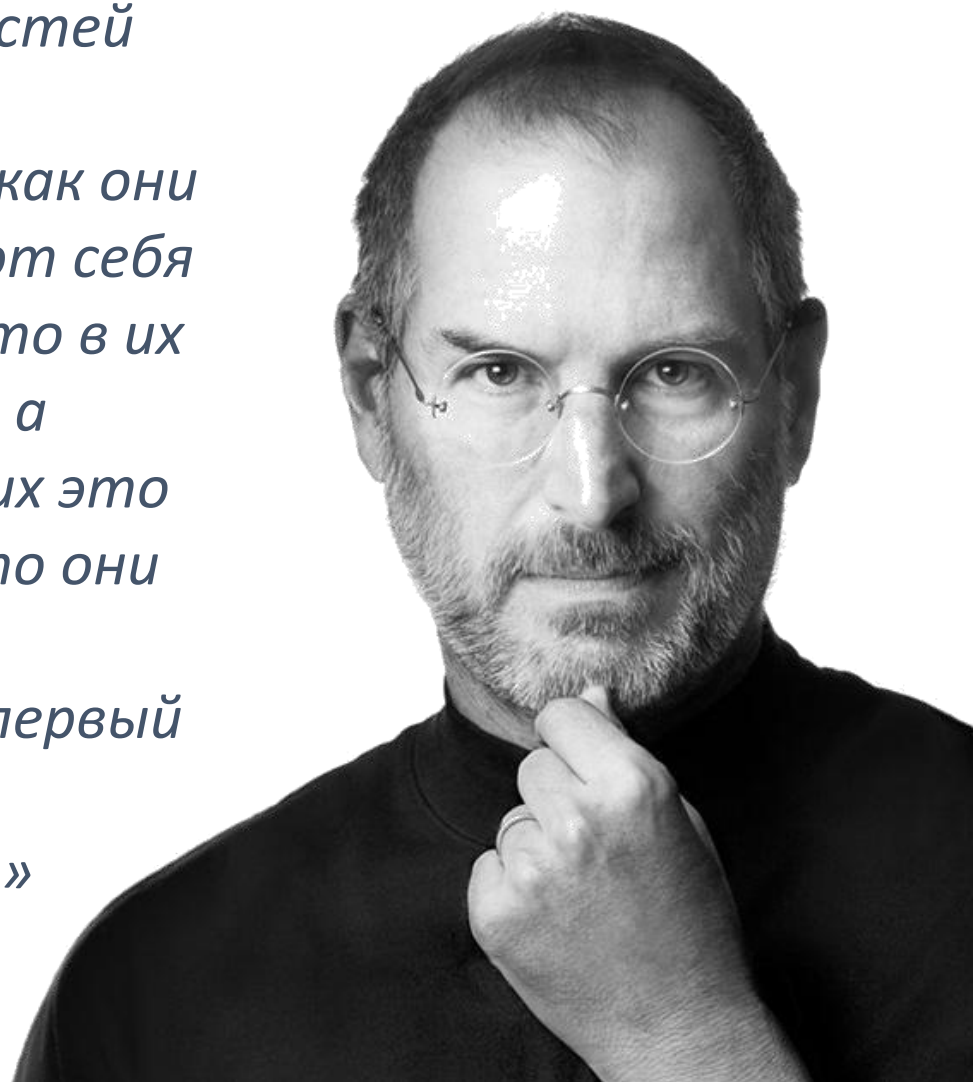
1. Обновление и внедрение в учебный процесс вузов-партнеров отечественного инструментального программного комплекса статистического анализа данных «VSTAT» (разработка МЭСИ, автор - Вадим Богачев), по своему функционалу аналогичному таким программным средствам, как SPSS, SAS, STATISTICA;
2. Создание на базе НИИ статистики межвузовского агентства статистического консалтинга, как сетевого сообщества практики научно-педагогических работников вузов и других специалистов-статистиков;
3. Организация совместного с кафедрой статистики ЭФ МГУ постоянно действующего научного семинара/Цикла ежеквартальных семинаров « Методология и экспертиза статистических исследований цифровой экономики».

Несколько Заключительных слов, в качестве руководства к действию по определению нового содержания профессии статистика в соответствии с требованиями Цифровой эпохи …….

Как мы можем придумать что-то новое? Что такое 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



Развитие

Открытость

Сотрудничество

Стабильность

Точность

Актуальность

Технологичность

Благодарю за внимание и Приглашаю к сотрудничеству по определению нового содержания профессии статистика в соответствии с требованиями Цифровой эпохи

С уважением,
Профессор **Хорошилов А.В.,**

НИИ Статистики
akhor@List.ru

Ваши вопросы……