

# В двух словах о дисциплине

Дисциплина: Информационно-коммуникационные технологии в науке и практике

Диких Элина Радиковна, доцент  
кафедры естественно-научных дисциплин

Лекции – 2 часа (1 семестр)

Практические занятия – 8 часов (2 семестр)

Экзамен (2 семестр)

# Развитие общества в контексте развития информационных технологий

# Информационные революции

**Информационная революция** заключается в изменении способов и инструментов сбора, обработки, хранения и передачи информации, приводящем к увеличению объёма информации, доступной активной части населения

**1-ая информационная революция** – появление речевых коммуникаций)

**2-ая информационная революция** – изобретение письменности → гигантский качественный и количественный скачок: возможность передачи знаний от поколения к поколению

**3-ья информационная революция** (середина XVI в.) – изобретение книгопечатания → радикальное изменение индустриального общества, культуры, организации деятельности.

**4-ая информационная революция** (конец XIX в.) – изобретение электричества → появление телеграфа, телефона, радио, телевидения позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

*Если рассуждать о четвертой информационной революции, то ученые утверждают, что она ознаменовывает переход к новой стадии развития цивилизации: информационно-индустриальному (Л.И. Абалкин) или информационному (Д. Белл, М. Маклюэн, Е. Масуда, Ф. Махлуп) обществу.*

# Информационные революции

**5-ая информационная революция (70-е гг. XX в.)** – изобретение микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации).

Этот период характеризуют *три фундаментальные инновации*:

- ✓ переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
- ✓ миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
- ✓ создание программно-управляемых устройств и процессов.

**6-ая информационная революция (сетевая)** – объединение компьютеров в сети, появление глобальной сети Интернет → безбумажный виртуальный этап развития социальных коммуникаций. Возникла новая отрасль – *информационная индустрия*, связанная с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний.

# Информационное общество в зарубежных исследованиях

Д.Белл

... центральную роль занимает **теоретическое знание**, внедрение во все сферы жизнедеятельности общества технологий управления знаниями, развитие **новой интеллектуальной технологии**, способной заменить и оптимизировать труд человека.

М. Маклюэн

... главным фактором, определяющим формирование социально-экономической основы нового общества, являются **информационные технологии**. **Телекоммуникационные и компьютерные сети** являются средством объединения информационных технологий, играют роль своеобразной «нервной системы», благодаря которой информационные технологии, телекоммуникационные и компьютерные сети интегрируются в единое целое.

Э. Тоффлер

... **резкий рост информационного обмена**, индивидуализация личности, децентрализация производства и населения.

# Информационное общество в отечественных исследованиях

А.И. Ракитов

... основной продукт социальной деятельности в информационном обществе – **производство услуг и знаний**. При этом знания будут постоянно обновляться, дополняться и их удельный вес будет постоянно возрастать.

Г.Л. Смолян и Д.С. Черешкин

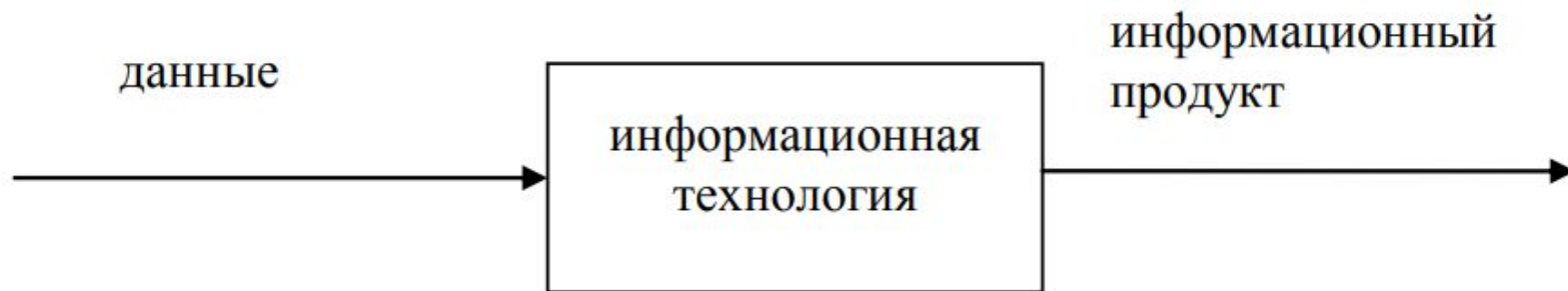
... главными характеристиками информационного общества считаются **формирование единого информационного пространства** на основе информационной и экономической интеграции стран и народов и развития телекоммуникационных технологий информационного обмена на региональном и международном уровнях.

Н.Н. Моисеев

... без свободного безбарьерного **доступа людей к любой информации** вообще не имеет смысла говорить о построении информационного общества.

**Информационный процесс** – это совокупность последовательных действий, производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.) для получения какого-либо результата (достижения цели).

**Информационная технология** – это система приемов, способов и методов осуществления информационных процессов.



Информационная технология как аналог материального производства.

# Идея любой технологии

Отличительной особенностью технологии (в отличие от простой, «нетехнологичной» совокупности средств и методов обработки) является то, что применение одной и той же технологии к одинаковому исходному «сырью» дает в результате «продукт» одного и того же качества.



# Обобщенные черты информационного общества:

- **единое информационное пространство;**
- доминирование в экономике **новых технологических укладов**, базирующихся на массовом использовании **сетевых информационных технологий**, перспективных средств вычислительной техники и телекоммуникаций;
- ведущая роль **информационных ресурсов** в обеспечении устойчивого поступательного развития общества;
- **возрастание роли инфраструктуры** (телекоммуникационной, транспортной, организационной) в системе общественного производства и усиление тенденций к совместному функционированию в экономике информационных и денежных потоков;
- фактическое **удовлетворение** потребностей подавляющего большинства членов общества в **информационных продуктах и услугах;**
- **высокий уровень образования**, обусловленный расширением возможностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях, и соответственно повышение роли квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик труда;
- высокая значимость проблем обеспечения **информационной безопасности личности**, общества и государства, наличие эффективной системы обеспечения прав граждан и социальных институтов на свободное получение, распространение и использование информации.

Е.О. Иванова, И.М. Осмоловская

# Признаки информационного общества

1. Ориентация на знания.
2. Цифровая форма представления объектов.
3. Виртуальная природа объектов.
4. Интеграция. Межсетевое взаимодействие.
5. Устранение посредников.
6. Инновационная природа.
7. Трансформация отношений «изготовитель-потребитель».
8. Динамизм.
9. Глобальные масштабы.
10. Наличие противоречий.

Д. Тэпскотт, «Электронно-цифровое общество»

Передовые страны уже давно занимаются вопросами развития **смарт-общества**, некоторые страны даже разработали стратегию развития такого общества.

В России пока живут программой развития информационного общества и не очень признают необходимость координации и методического обеспечения развития общества стадии развития смарт.

**Олейник Александр Иванович**  
директор Высшей школы бизнес-информатики



# Smart-общество

- 1) новая парадигма развития общества, для которой необходим **Интернет и особо подготовленные люди, создающие новые знания**, т.к. smart-общество представляет собой не разработку модели будущего, а попытку описать его (В.П. Тихомиров, Президент Международного консорциума «Электронный университет»);
- 2) новое качество общества, в котором совокупность **использования подготовленными людьми технических средств, сервисов и Интернета** приводит качественным изменениям во взаимодействии субъектов, позволяющим **получать новые эффекты** — социальные, экономические и иные преимущества для лучшей жизни». (Н.В. Тихомирова, ректор Московского государственного университета экономики, статистики и информатики)

# Smart-общество

По оценке Всемирного банка сегодня категория «национальное богатство» складывается из следующих составляющих:

77% — знания и умение ими распорядиться;

18% — материальный, производственный потенциал и

5% — природные богатства.

# Немного статистики

- Современный человек за месяц получает и обрабатывает столько информации, сколько человек 17-го века — за всю жизнь
- 168 000 000 писем каждую минуту
- 5000 рекламных объявлений в день видит каждый человек
- 90% людей закрывают информацию, не читая ее
- 51% рабочего времени люди тратят на управление информацией, а не знакомство с ней
- 79% людей сканируют информацию, не вникая в смысл

# Мир: ключевые прогнозы (IDC)

- Количество данных на планете будет как минимум **удваиваться каждые два года** вплоть до 2020 года.
- К 2020 году не менее 55% организаций будут нацелены на **цифровые преобразования**, трансформируя рынки и меняя образ будущего созданием новых бизнес-моделей и цифровой составляющей продуктов и услуг.
- К 2022 году должность директора по цифровым технологиям (CDO) будет упразднена, поскольку эти **технологии будут встроены** во всё, но более чем 60 процентам CEO придется тратить часть своего времени на руководство цифровыми инициативами.
- К 2023 году **35% сотрудников организаций начнут работать с ботами** или другими реализациями **искусственного интеллекта**, что потребует от руководителей компаний заново перестроить/пересмотреть рабочие процессы, показатели производительности и стратегии набора персонала.
- К 2021 году примерно 30% производителей и ритейлеров во всем мире сформируют **цифровое доверие на основе блокчейн-сервисов**, что позволит выстроить коллаборативные цепочки поставок и даст возможность потребителям знакомиться с историей создания продуктов.
- К 2023 году 95% организаций будут использовать **новые цифровые ключевые показатели эффективности (KPI)** — отражающие степень инновационности продуктов и услуг, учет информации, полученной из собранных данных, и профессиональный уровень персонала, — которые более адекватны требованиям цифровой экономики.

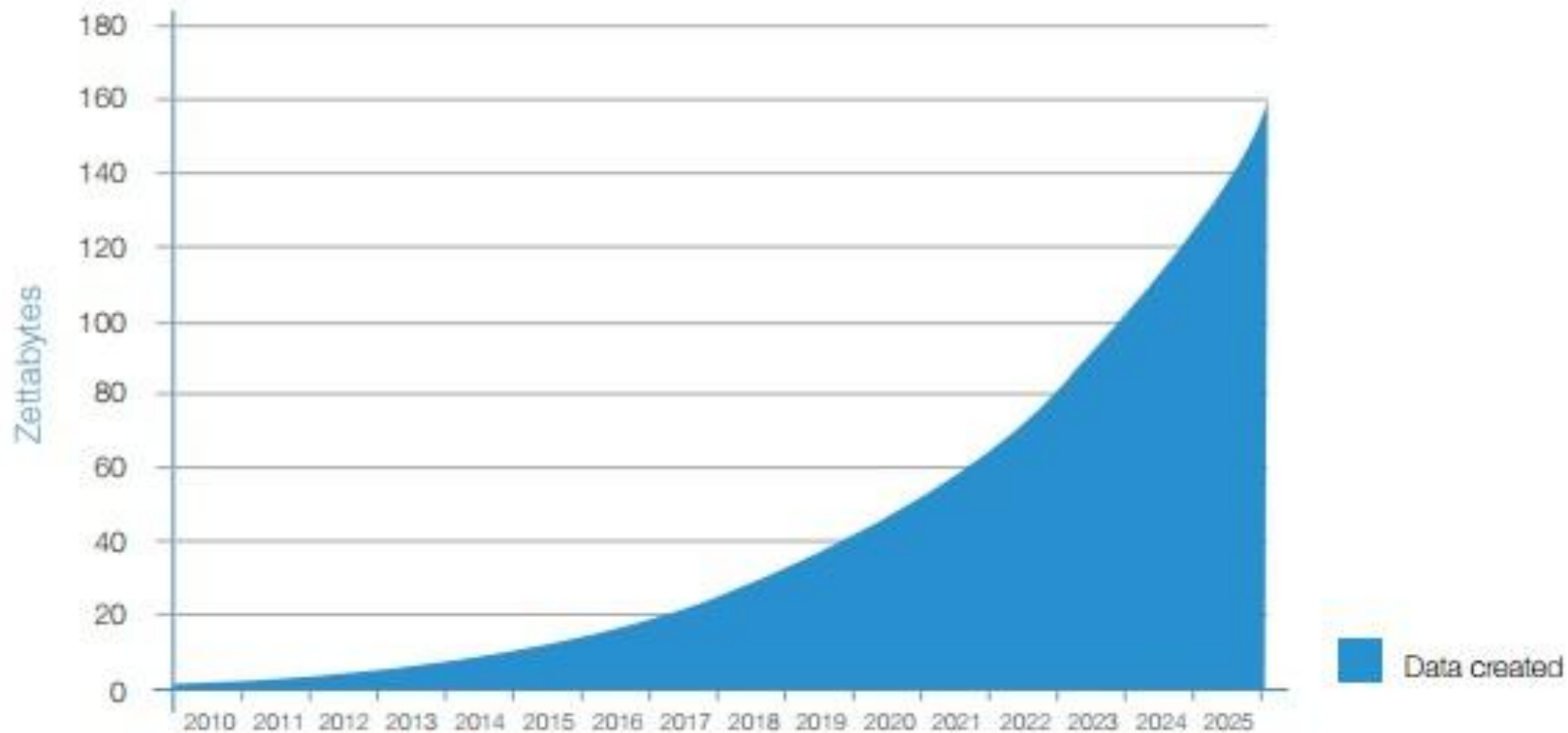
# Новое исследование IDC

## «Эра данных 2025» ([Data Age 2025](#))

- К 2025 году объем всех данных во всем мире составит 163 зеттабайт (ЗБ). Это в 10 раз больше, чем общий объем данных по состоянию на 2016 год. *(контекст)*
- Пятая часть всех данных к 2025 году будет считаться критически важной, сообщают исследователи. То есть это те сведения, от которых будет зависеть жизнь и безопасность людей, международная обстановка и мир на планете.
- К 2025 году до 90% всей информации должно быть так или иначе защищено. Фактически под защитой будет находиться меньше половины всего объема сведений.
- К 2025 году 75% всего населения Земли будет иметь постоянный доступ в интернет.
- Кратно возрастет количество умных гаджетов и домашних роботов, которые будут производить так называемые метаданные – служебную информацию, которой машины будут обмениваться между собой для слаженной работы.
- По сравнению с сегодняшним днем каждый человек будет в 20 раз чаще взаимодействовать с интернетом или с устройствами с выходом в интернет. Если сейчас среднее количество взаимодействий – чуть больше 600, то к 2025 году мы будем сталкиваться с сетью 4800 раз в день, утверждают авторы доклада.
- По данным аналитиков IDC, в ближайшие годы основной объем данных будут производить не пользователи, а компании. На промышленность и другие сферы экономики придется до 60% всех данных мира.



Figure 2. Annual Size of the Global Datasphere



Source: IDC's Data Age 2025 study, sponsored by Seagate, April 2017

# Итак, как же ИТ влияет на

- на человека
- на образование

# Коротко о теории поколений: Поколение X

- Ориентировочные годы рождения  
*1964–1983*

- Отличительные особенности от  
предыдущего

*Фундаментальное образование,  
техническая грамотность, индивидуализм,  
самодостаточность, прагматизм,  
стремление к карьерному росту,  
неформальность взглядов, нонконформизм*

- Ключевые факторы

*Доступ к образованию, создание  
высококвалифицированных рабочих мест,  
развитие глобализации, урбанизация*

# Поколение Y (Digital Immigrants)

- Ориентировочные годы рождения  
*1984–2003*
- Отличительные особенности от предыдущего  
*Образование недостаточно фундаментальное, но в нескольких областях, быстрое освоение новых технологий, ориентация на самореализацию, а не на карьерный рост, либеральные взгляды, коммуникативность, информированность, космополитичность, конформизм, самоуверенность*
- Ключевые факторы  
*Развитие технологий, Интернет, глобализация, кризис политических режимов*

# Поколение Z (Digital Native)

- Ориентировочные годы рождения

*2004–2023*

- Отличительные особенности от предыдущего

*«естественное» отношение к технологиям, идеализм, некритичность, виртуализация.*

- Ключевые факторы

*ИКТ как естественная часть окружающей среды, естественное средство коммуникации*

# Какие сегодня дети?

1. Дети мультимедийных технологий.
2. Иначе занимаются творчеством.
3. Феномен детской многозадачности.
4. Иначе учатся (в первую очередь, запоминается не содержание, а место, где эта информация находится)
5. По-другому функционирует память (все нужно графировать, зарисовывать, ассоциировать)
6. Концентрация внимания уменьшилась в десятки раз.
7. «Клиповое мышление».
8. Склонны к аутизации.
9. Обладают более высоким интеллектом.

# Что сегодня требуется от работника любой квалификации?

- высокий уровень цифровой грамотности;
- способности, которые часто называют «компетенциями XXI века»;
- прочные знания, умения и способности в области технологий (проектное мышление; цифровая грамотность; алгоритмическое мышление; направленное, или критическое, мышление и др.)
- **получение удовлетворения от работы**  
*(Кроме того, я точно знаю, какими критериями я меряю свой успех. Нет, это не деньги. Р.Варданян)*

# Тренды в развитии образования



Я абсолютно уверен: главный тренд в образовании связан с **цифровой революцией**, которая приведёт к кардинальному изменению рынка труда, появлению новых компетенций, улучшению кооперации, повышению ответственности граждан, их способности принимать самостоятельные решения. Это, в свою очередь, послужит причиной для последующей реорганизации образовательного процесса, во многом **основанной на использовании технологий искусственного интеллекта**. Всё это приведёт к полному перестроению образовательного процесса, **переосмыслению роли педагога**, которому теперь придётся не объяснять тот или иной материал, а помогать найти источник этого материала и разобраться в нём. Иными словами, **глобализация образования – явление неизбежное, и не надо его бояться, нужно готовиться к нему.**

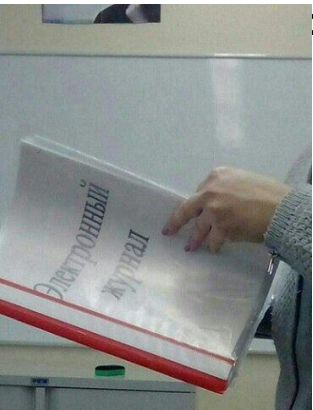
Кузьминов Я.И., ректор НИУ «Высшая школа экономики»





Пора осознать очевидный факт. Кажущаяся нам естественной, как цвет глаз, **классно-урочная система обучения**, созданная гением Яна Амоса Коменского и являющаяся непререкаемым символом школы как закрытого социального и профессионального института, **должна занять в истории человечества новое достойное место.** Это должно произойти подобно тому, как в познании мира классическая физика Ньютона стала лишь частью картины мира после появления релятивистской физики Эйнштейна.

Асмолов А.Г., д.пс.н., профессор, академик РАО



# Тренды в развитии образования

Главное, что происходит в процессе цифровой трансформации образования, — это не создание компьютерных классов и подключение к Интернету, а **формирование и распространение новых моделей работы образовательных организаций**. В их основе лежит синтез:

- новых высокорезультативных педагогических практик, которые успешно реализуются в цифровой образовательной среде и опираются на использование ЦТ;
- непрерывного профессионального развития педагогов;
- новых цифровых инструментов, информационных источников и сервисов;
- организационных и инфраструктурных условий для осуществления необходимых изменений (включая поддержку учебного заведения, его руководителей и учредителей со стороны родителей, формирование соответствующего настроения в коллективе, поддержку педагогов при освоении ими новых ролей и методов работы).

***Суть цифровой трансформации образования — достижение необходимых образовательных результатов и движение к персонализации образовательного процесса на основе использования ЦТ***

# Что есть уже сегодня:

- Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс образовательных организаций (*ФП Цифровая образовательная среда*)

Оснащение образовательных организаций средствами цифровых технологий

Подключение образовательных организаций к высокоскоростному Интернету

Обеспечение образовательного процесса цифровыми инструментами и материалами

- Образовательные онлайн-сервисы ([Coursera](#), [edX](#), [Uniweb](#), [Лекториум](#), [Открытое образование](#), [«Универсариум»](#), [Онлайн-МФТИ](#), [Интернет-школа НИУ ВШЭ](#) и тд)

# Что ждет образование?

- Технологии искусственного интеллекта в образовании

Обучающие машины — программированное обучение

Интеллектуальные обучающие системы

Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект

- Технологии виртуальной реальности в образовании

Виртуальная, дополненная и смешанная реальности

Видеоигры и симуляторы в образовании

- Технология блокчейн в образовании

***Про это подробнее полезно почитать в коллективной монографии под редакцией А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина***

# Форсайт-проект «Атлас новых профессий»

- <http://atlas100.ru/future/>
- <http://atlas100.ru/catalog/>

# Отрицательные последствия информатизации

1. Проблема манипулирования сознанием людей в результате усиления влияния на общество средств массовой информации, в том числе и в свободном доступе в сети Интернет.
2. Трудности адаптации к сложной среде информационного общества у определенной категории людей (пожилые люди, малоимущие, не обладающие достаточным образовательным цензом). Рост массы незанятого населения по этой причине. Противоречия между новым, "компьютерным" поколением и носителями "индустриальной" технологии.
3. Возрастание риска техногенных катастроф. При создании алгоритмической, программной части систем управления человек не всегда может спрогнозировать и учесть все возможные ситуации. Реальность этой опасности прослеживается уже сейчас.
4. Расслоение населения на тех, кто допущен к информации, и на тех, кто к ней не имеет доступа, в зависимости от внутренней политики государств, имущественного ценза и т.д.

# Отрицательные последствия информатизации

5. Глобализация, усиление процессов унификации культур, стирание культурных различий между народами и уничтожение самобытности малочисленных народов. Размывание профессионально-трудовых национальных традиций, национальных школ и течений в науке и искусстве

6. Сокращение межличностных контактов. Современные сетевые технологии, как правило, обеспечивают коммуникации без необходимости прямого взаимодействия людей и гарантируют анонимность. В определенных условиях человек может оказаться совершенно одиноким.

7. Оцифровка личных данных (базы паспортных данных, телефонных соединений, покупок, поездок и т.д.) создает потенциальную возможность проникновения в частную жизнь людей и организаций.

8. Рост преступлений в информационных технологиях, использующих электронную регистрацию пользователей (системы паролей, пластиковые карты и т.д.). Особую опасность представляют вмешательства в финансовые операции.

9. Снижение значимости традиционных культурных ценностей (книги, живопись, классическая музыка) за счет навязываемой массовой культуры, ориентации на углубленное изучение компьютерных дисциплин.

# Положительные последствия информатизации

1. Переход к новым формам занятости. Появляется возможность дистанционной работы.
2. Отторжение массовой стандартизации и унификации - каждый член общества получает возможность проявлять свои индивидуальные качества, выбирая наиболее подходящие для него виды деятельности, оперативно и с минимальными административными барьерами представить собственное особое мнение по любому вопросу самому широкому кругу пользователей Интернета;
3. Совершенствование информационно-вычислительного обеспечения экономических и социальных процессов;
4. Расширение информационной и аналитической поддержки процессов принятия решений;
5. Рост и развитие информационных потребностей населения за счет доступности ресурсов и их многообразия, расширения спектра средств доступа.





Нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее!

Л.Кэрролл  
«Алиса в стране чудес»