

ИНИЦИАТИВА ПО СТРАНАМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



Стратегия повышения отраслевой конкурентоспособности в Казахстане (СПОК): поддержка осуществления

РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



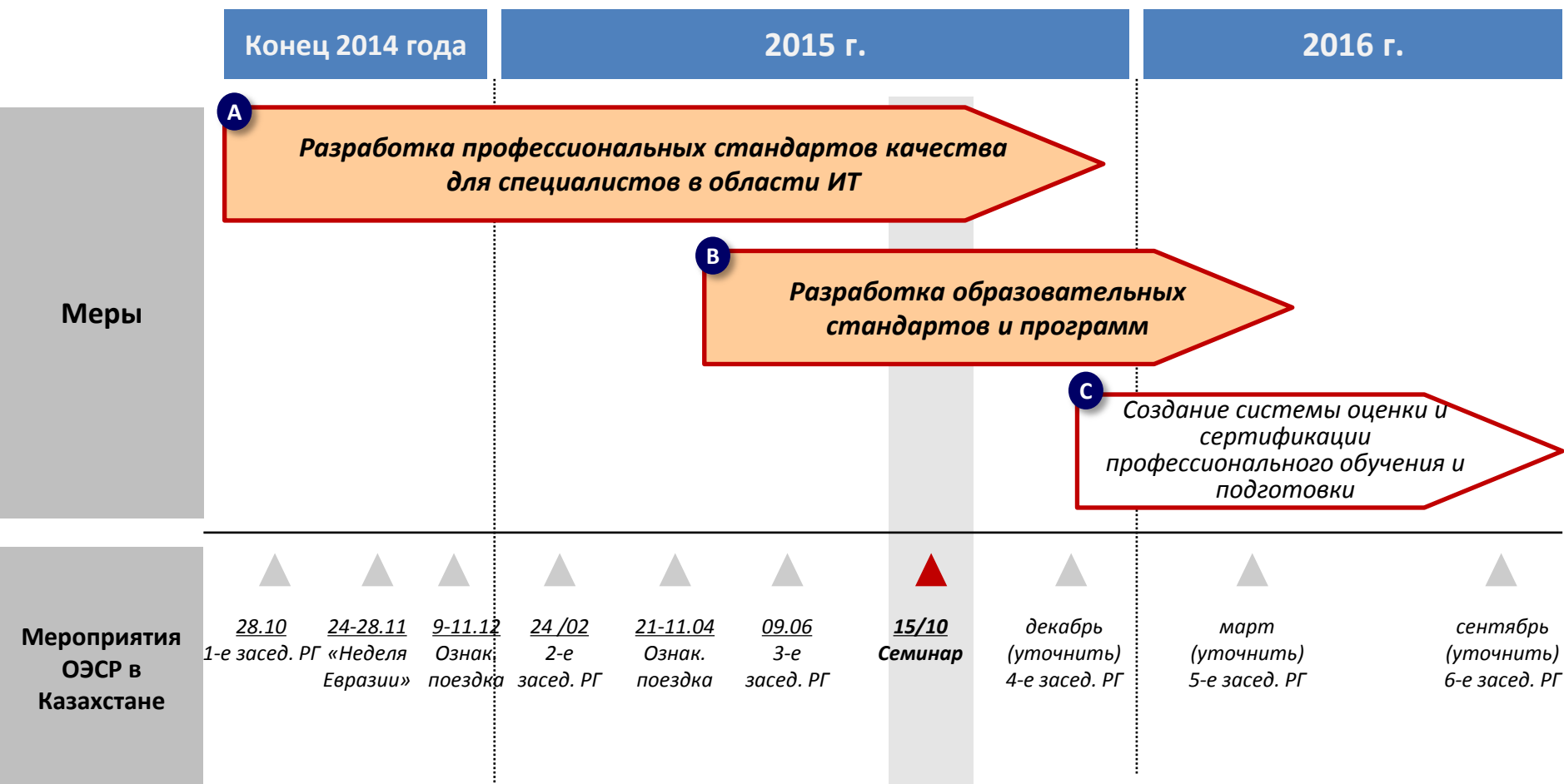
**OECD
EURASIA**
COMPETITIVENESS PROGRAMME

Семинар для наращивания потенциала: разработка образовательных программ в области ИТ

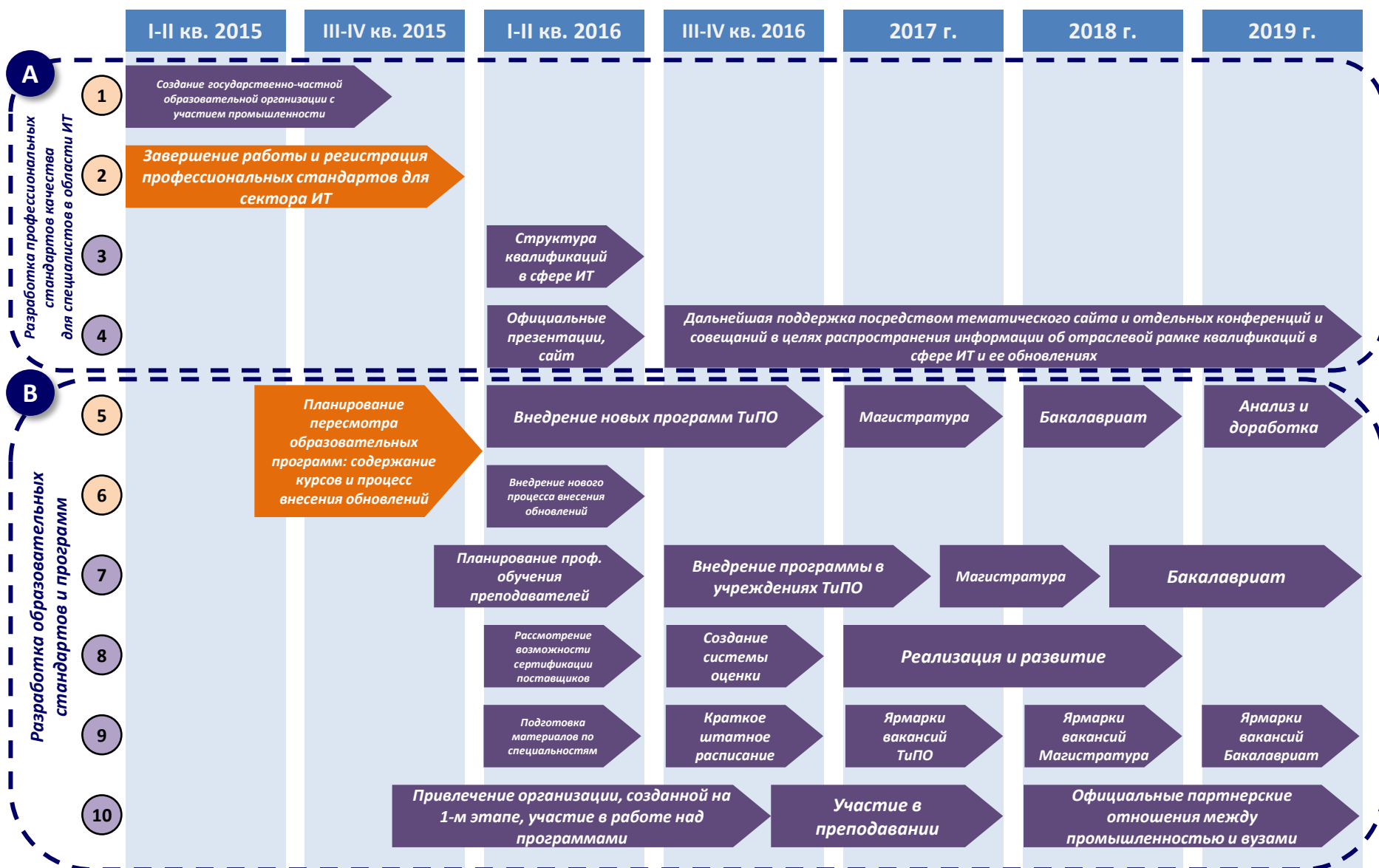
15 октября 2015 года
г. Астана, Казахстан

Целью сегодняшнего семинара является оказание содействия в разработке образовательных стандартов и программ, в соответствии с календарным планом проекта

Календарный план проекта



Календарный план проекта согласован с десятиэтапным планом действий, который был представлен на заседании Рабочей группы в феврале 2015 года

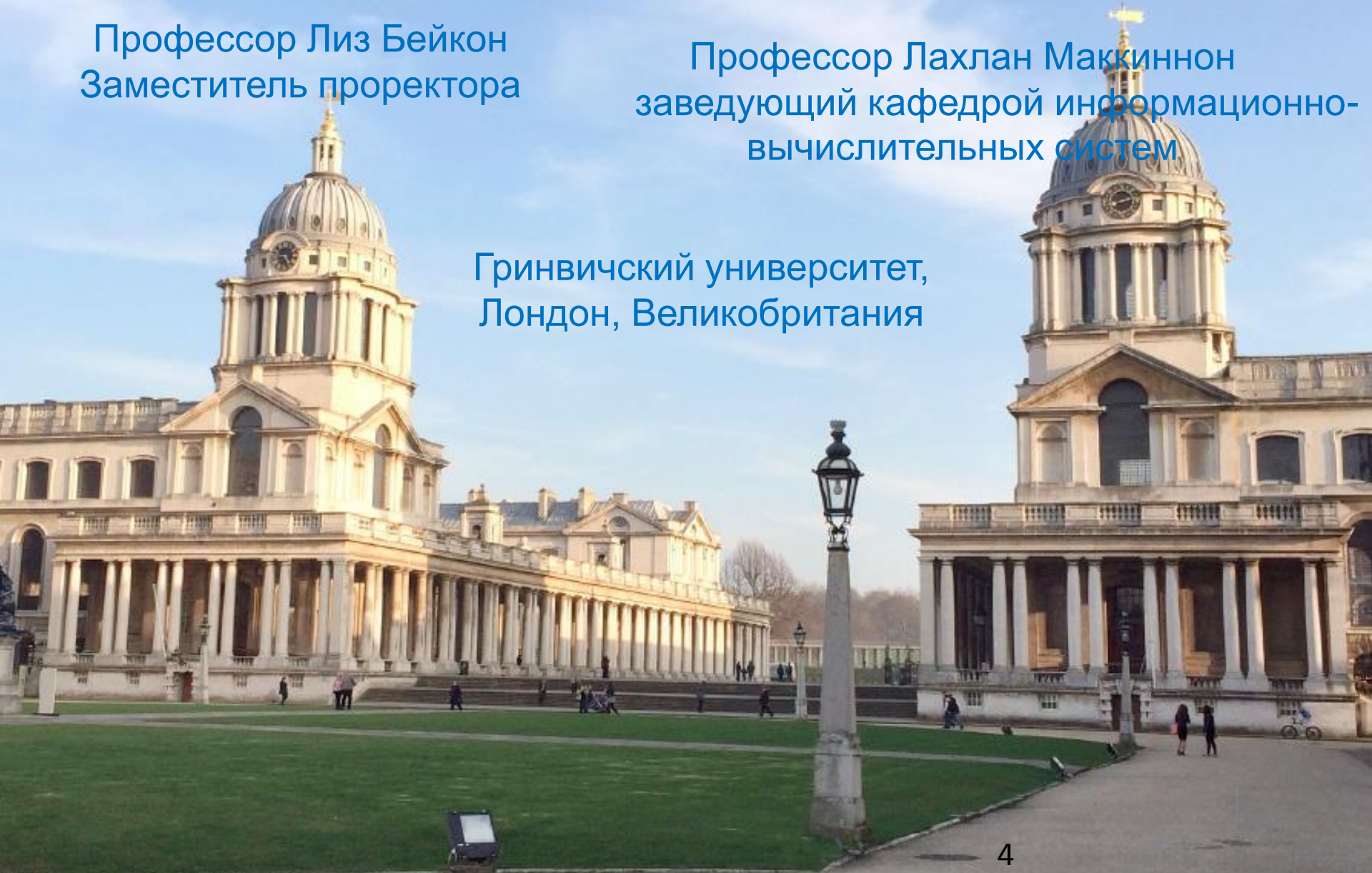


Современные программы обучения компьютерным наукам

Профессор Лиз Бейкон
Заместитель проректора

Профессор Лахлан Маккиннон
заведующий кафедрой информационно-
вычислительных систем

Гринвичский университет,
Лондон, Великобритания





Обзор: первая половина дня

9.30-10.45

- Тенденции развития ИТ и их влияние на социум
- Общеевропейские перспективы трудоустройства в сфере ИТ
- Аккредитация в Европе
- Трудности взаимодействия с промышленностью

10.45-11.00 – перерыв

11.00 – 12.30

- Разработка программ и комплексов знаний
- Обучение при помощи технических средств
- Разработка системы оценки
- Проблема плагиата
- Контроль качества
- Определение результатов обучения
- Качества выпускников



Обзор: вторая половина дня

13.30-16.15

Два мастер-класса:

- Результаты обучения
- Разработка программ

- 14.45 - 15.00 – перерыв

Структура обоих мастер-классов:

- Вводная часть – 15 минут
- Упражнение по разработке программы – 45 минут
- Открытое обсуждение и отзывы – 15 минут

Тенденции развития ИТ и их влияние на социум



Преобразование:

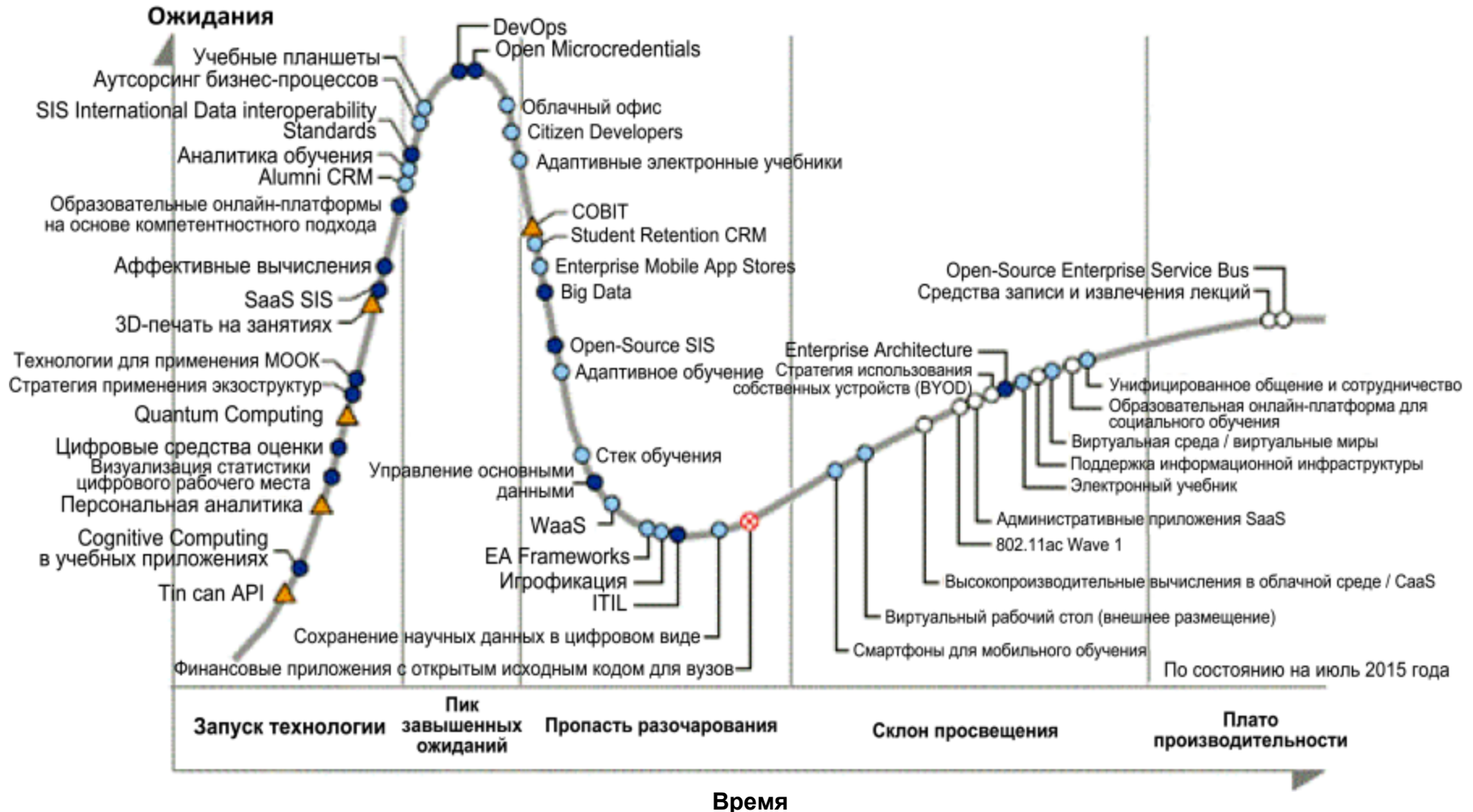
- Повседневная жизнь
- Государственное управление
- Сфера услуг
- Экономика – рост производительности и конкурентоспособности в торговле и промышленности, маркетинг (персонификация)
- Быт и досуг
- Сельское хозяйство
- Доступ к информации и ее передача
- Образование – понимание и изучение мира
- Проблема инклюзивности





Отчет Gartner, Inc. "Цикл зрелости: развивающиеся технологии"

2015



Плато производительности будет достигнуто:

○ менее чем за 2 года ● за 2-5 лет ● за 5-10 лет ▲ более чем через 10 лет ⊗ устаревает раньше, чем выйдет на плато

Источник: Gartner (июль 2015 г.)



К 2020 году в сфере ИТ будут преобладать технологии, на данный момент считающиеся революционными



Революционные технологии

- Облачные вычисления (Cloud Computing)
- Мобильные устройства и приложения
- Социальные технологии
- Аналитика больших данных (Big Data analytics)
- "Интернет вещей" (Internet of Things)



Сегодня = прим. 22% мировых расходов на ИТ

2020 год = 40% рынка и 98% роста

К 2020 году на сферу ИКТ будет приходиться примерно 4 триллиона евро общемировых расходов



Дополнительные тенденции

К таким вещам, как:

- «Облака», мобильные технологии, аналитика больших данных, «интернет вещей», социальные инструменты и технологии

Добавляется:

- 3D/4D-печать



Проблемы:

- Безопасность киберпространства



Теневые ИТ



Тенденции: мобильные технологии



- По состоянию на март 2013 года 6 из 7 жителей Земли имели доступ к мобильному телефону – и лишь 4,5 из 7 имели доступ к туалету!
- На Facebook ежедневно заходит с мобильных телефонов 100 млн. пользователей (2010 год)
- 2013 год: 17,4% веб-трафика шло через мобильную связь (**>6% в 2012 году**)
- К 2016 году количество людей, заходящих в интернет с ПК, **сократится на 15 миллионов**, так как количество пользователей мобильных устройств **возрастет на 91 миллион**

Тенденции: мобильные технологии



- В 2013 году Apple App store и Google Play превысили порог в 50 миллиардов загрузок
- В обоих случаях, половина всех загрузок пришлась на последние 12 месяцев.
- По оценкам IDC, с мобильными смарт-гаджетами будет связано **57% общего мирового роста ИТ-отрасли** (Дженс, 2013 год)
- **98% мобильных приложений не используется уже через год после выпуска**





Тенденции: облачные технологии

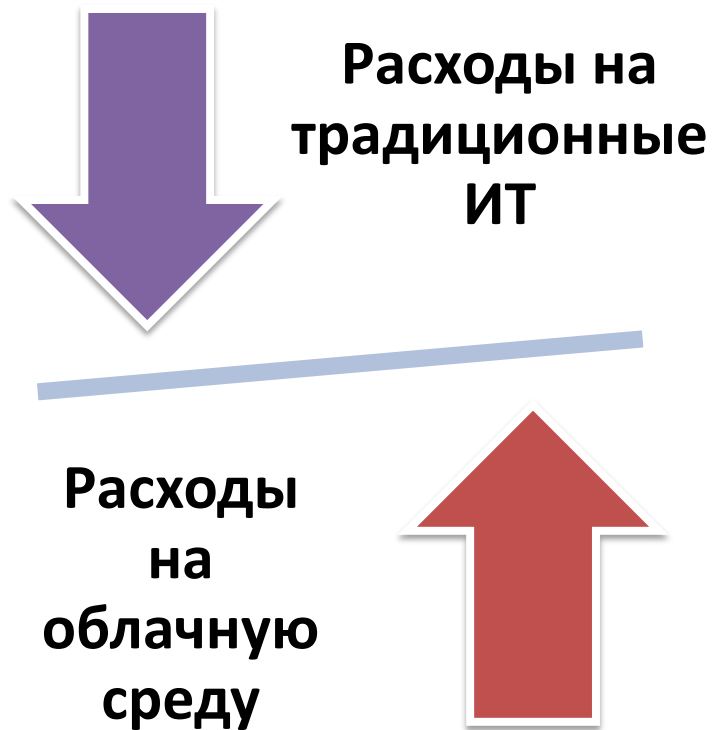
- **Характеристики**, отличающие их от традиционных моделей предоставления ресурсов

- Предоставление по запросу
- Применение интернет-технологий
- Объединение ресурсов
- Без ограничений по вместимости
- Оплата соответственно запросам

- Государственные
- Частные
- Гибридные



Тенденции: облачные технологии



«Облако» – ключ к инновациям в цифровом мире

- Традиционные статьи расходов на ПО и аппаратуру трансформируются в "ПО как сервис" (SaaS), "инфраструктура как сервис" (IaaS)
- Облако обеспечивает мобильность и работу с большими данными, поддерживает "интернет вещей"



Требования к специалистам по облачным технологиям

- Статья в журнале Forbes перечисляет восемь основных навыков, необходимых для облачных вычислений:
 - Деловые и финансовые навыки
 - Технические навыки
 - Безопасность и нормативно-правовое соответствие
 - Навыки управления проектами
 - Переговоры с поставщиками и согласование условий договоров
 - Навыки интеграции данных и аналитической работы
 - Анализ корпоративной архитектуры (Enterprise Architecture) и потребностей бизнеса
 - Навыки управления и разработки мобильных приложений





Тенденции: аналитика больших данных, визуализация данных

- IBM: "ежедневно мы создаем 2,5 квинтильона байт данных", то есть 90% данных в мире создано за последние два года, что означает годовой рост в 50%! (Ассоциация вычислительной техники)
- В 2010 году Эрик Шмидт сказал: "Каждые два дня мы создаем столько же информации, сколько создавалось до 2003 года".

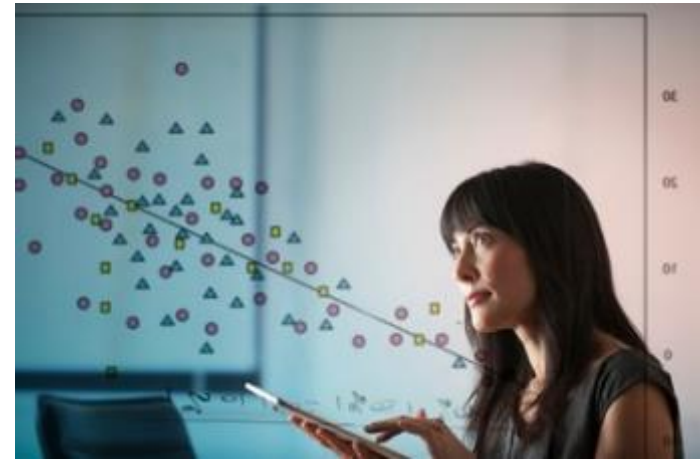


- Согласно прогнозу Gartner, в мире будет создано 4,4 млн. рабочих мест в сфере ИТ для обработки больших данных, из них 1,9 млн. – в США (Лундквист, 2012 год).



Тенденции: аналитика больших данных, визуализация данных

- «Ученые по данным» – это специалисты по обработке и анализу данных, умеющие создавать механизмы **извлечения ответов на важнейшие вопросы бизнеса** из хаоса **неструктурированных данных**, царящего в современных организациях
- Такая роль обычно требует научной **подготовки, вычислительных и аналитических способностей**
- В области биоинформатики наблюдается взрывной рост: огромное количество создаваемых данных нуждается в людях, которые приведут его в осмысленный вид!





Big Data: как они меняют общество



- Анализ **обезличенных данных с мобильных устройств** – отслеживание маятниковых поездок от места жительства до места работы; в одном городе изменение автобусных маршрутов **сократило время поездок на 10%**.
- Понимание **траекторий перемещения**, достигнутое посредством анализа переключений между вышками сотовой связи, может предсказать модель распространения болезни
- Изменение **стандартных моделей поведения** (например, повседневной деятельности) служит **сигналом предупреждения об опасности** для здоровья
- **Анализ маршрутов поездок на такси** в Сан-Франциско (Сэнди Пентланд, MIT) позволил классифицировать население города по группам на основе типичного для них поведения: **одежда; общительность; музыкальные предпочтения; склонность к физическим упражнениям; типичные проблемы со здоровьем, например, диабет; модели здоровья** (выявление проблем на ранней стадии сокращает расходы на здравоохранение)
- **Персонализированная реклама** в интернете и по ТВ
- **Регистрация манеры вождения автомобиля** и формирование отчетов для страховых компаний





Тенденции: "интернет вещей"

- Физические объекты, люди, животные и т.д. снабжены уникальными идентификационными метками и могут автоматически взаимодействовать посредством сети.
- По оценкам Cisco (2013 год):
 - Потенциальный экономический эффект составляет до 14,4 трлн. долларов США для предприятий частного сектора во всем мире, включая:
 - "потенциал увеличения прибылей мировых корпораций в общей сложности примерно на 21% в ближайшие 10 лет"
 - Эта оценка не учитывает потенциальное значение для граждан, групп населения и стран.
- Разработки, связанные с ИВ, главным образом используются для решения проблем в области производственно-сбытовых цепочек, отслеживания имущества / продукции, розничной торговли, здравоохранения, логистики.





Тенденции: "интернет вещей"



- Перспективы создания "умной" среды (городское хозяйство, энергетика, транспорт, здания с компьютеризированным управлением, здравоохранение, промышленное производство, розничная торговля, жилье и т.д.).
- В автомобиле отказывает узел; в гараж направляется отчет, и по приезду туда механик, благодаря полученному предупреждению, уже ждет вас со сменным узлом
- Нателные технологии и дополненная реальность изменят наше отношение к брендам.
- "Интернет вещей" может сделать выводы о том, что вы едите на обед. А потом заказать еду и приготовить ее.
- Главное – чтобы ваша микроволновка не отфрендил вас на Facebook 😊

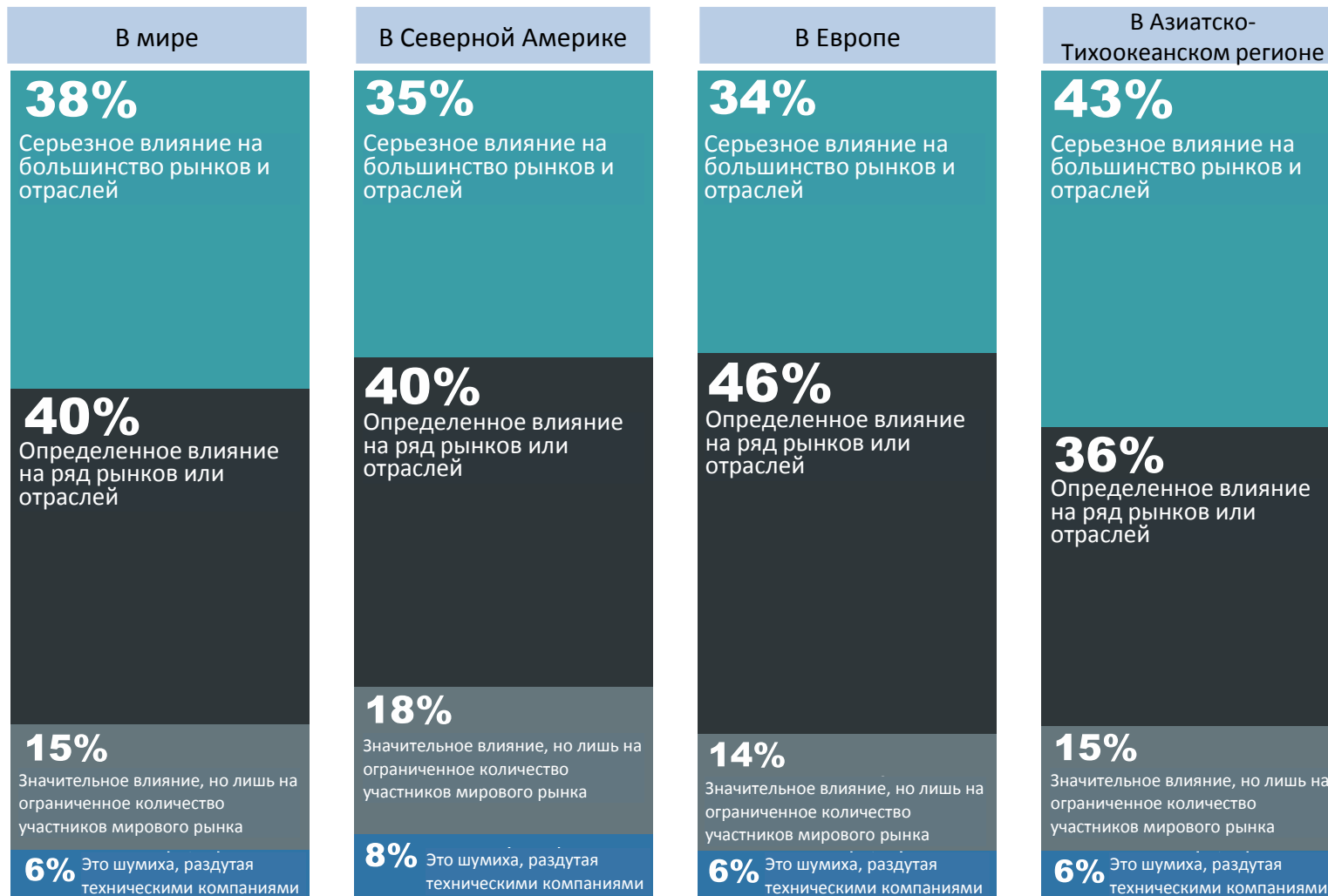


www.shutterstock.com · 148283231

Тенденции: будущее влияние ИВ



Какое влияние "интернет вещей" может оказать на бизнес в целом в течение ближайших трех лет?
(% респондентов)



Проблемы с неприкосновенностью частной жизни



- Сейчас многие компании предлагают **бесплатные дополнительные услуги** в обмен на ваши данные, поскольку они имеют **ценность**
- Данные могут быть очень **личными** или **обезличенными**
- Это может быть как благом, так и злом – **в зависимости от того, кто имеет к ним доступ, как они используются, знает ли об этом владелец, какой контроль сохраняется у владельца над такими данными и т.д.**
- Серьезные проблемы связаны со **знанием и контролем владельца над собственными данными**, но многих это вообще не волнует: тот же Facebook.
- Право собственности может быть установлено **законодательно**, но найти данные трудно в большинстве отраслей, за исключением жестко регулируемых, таких, как банковское дело
- В остальном ситуация такова, что происходит **активное развитие новых видов услуг, предназначенных помогать людям находить свои данные и управлять ими.**



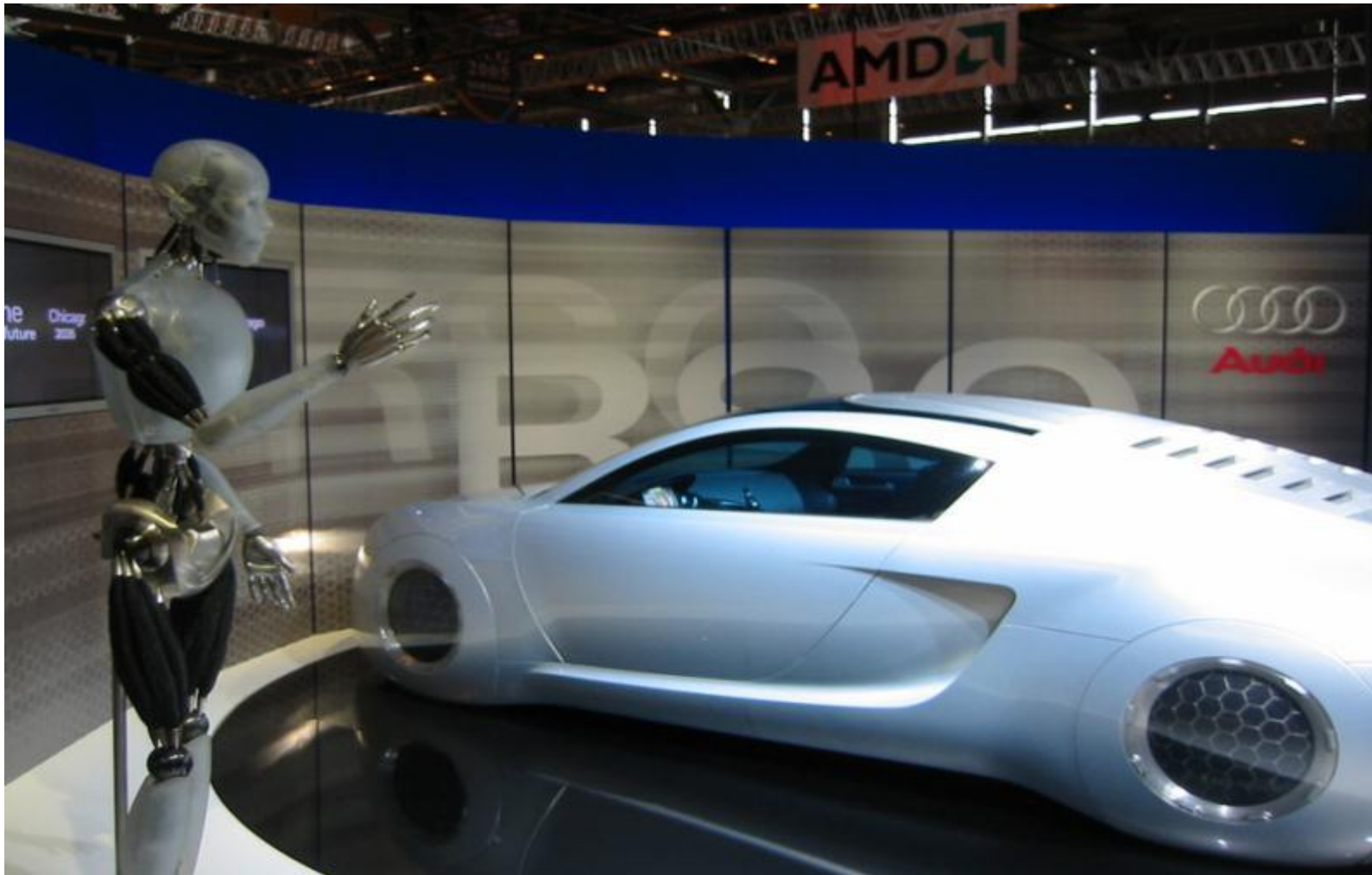
"С учетом ваших недавних покупок на Amazon, Tweet score и истории местоположений, мы на 23,5% рады приветствовать вас в нашей стране."

Тенденции: социальные инструменты и технологии

- В 2012 году социальными сетями регулярно пользовалось **1,5 миллиарда человек**
- По данным исследования Google EMEA:
 - Треть квалифицированных специалистов ежедневно пользуется для работы внешними соцсетями
 - 25% ежедневно использует корпоративные социальные инструменты, при этом свыше 50% пользуется ими не реже одного раза в неделю
 - Среди высшего руководства 71% таких пользователей, а среди работников низшего и среднего звена – 49%
- Компании смогли повысить производительность труда работников, чья деятельность связана со взаимодействиями, на 20-25% (Бюген и др., 2012 год).
- По оценке, охватывающей только четыре отрасли, социальные онлайн-платформы способны ежегодно приносить от **900 млрд. до 1,3 трлн. долларов США** (McKinsey)



Печать 3D / 4D и переворот на рынке





Печать 3D / 4D и переворот на рынке

- BAE Systems уже напечатали **деталь для самолета**
- Сообщалось, что китайский производитель стройматериалов возвел **10 зданий за 24 часа посредством 3D-печати (исключая кровлю)** при помощи сконструированного на заказ устройства, производящего материал из смешанного с цементом строительного мусора ("Би-би-си", апрель 2014 года).
- 4D-печать – "**со временем статические объекты обретут способность к трансформации и адаптации**", программируемые материалы будут создавать себя сами, использовать воду для придания гибкости; **одежду станут печатать**, а не стирать, а **человеческие органы будут печататься** из стволовых клеток.
- Готовый объект будет **сам себя собирать или преобразовывать в заранее заданную форму, и эта цель уже достигнута!**
- В будущем потребителям не придется выбирать между товарами массового производства и сделанными на заказ: можно **рассчитывать на индивидуализацию в промышленных масштабах.**



Ориентировочный план развития технологий



2014 год

Облачные вычисления, мобильные приложения
Небольшая доля социального предпринимательства



Следующие 2-3 года:

Big Data, социальные технологии,
близкие к массовой культуре
Рост распространения ИВ



Через 5-6 лет (~2020 год)

Слияние основных тенденций
ИВ, «облака» и Big Data



Проблемы: теневые ИТ

Теневые ИТ – это организационные ИТ-системы, созданные и применяемые без разрешения или поддержки со стороны централизованной ИТ-службы.

Плюсы

- Считаются более гибкими и адаптируемыми к потребностям бизнеса
- Удовлетворяют конкретные нужды

Минусы

- Сферы действия и базы данных, не взаимодействующие с другими областями
- Резервное копирование нередко отсутствует
- Повторы данных: ненадежность
- Отсутствие связи с центральной системой сбора / хранения / обработки данных



- Согласно отчетам аналитиков, "свыше **90% организационных подразделений** **расходует на технику собственные средства**, не включенные в бюджет, который официально выделен на ИТ" (Шектман, 2013 год).
- По оценке Gartner, в **2000 году 20% затрат на технику** не имело отношения к отделам ИТ.
- Прогнозируется, что в **2020 году этот показатель составит 90%**

Проблемы: безопасность киберпространства



Компьютерная защита



- В отчете об экономическом влиянии киберпреступности и компьютерного шпионажа (Центр стратегических и международных исследований, 2013 год) было выделено шесть составляющих убытков вследствие киберпреступлений и кибершпионажа:

1. Потеря интеллектуальной собственности и конфиденциальной деловой информации
2. Киберпреступление (в том числе знание о его совершении)
3. Потеря закрытой деловой информации, в том числе стратегий ведения переговоров
4. Упущенная выгода, в том числе нарушение хода обслуживания и трудовой деятельности, снижение доверия к сетевым технологиям
5. Дополнительные расходы на обеспечение безопасности сетей, страхование и восстановление после хакерских атак.
6. Ущерб для репутации компании, пострадавшей от хакеров

Проблемы: безопасность киберпространства



- По данным отчета, расходы, понесенные в связи с киберпреступлениями и компьютерным шпионажем, могут достигать **до 0,5% - 1% национального дохода**.
- В мировом масштабе **убытки могут составить от 100 до 500 миллиардов долларов**.
- Проведенный IBM международный опрос ответственных руководителей (IBM Center for Applied Insights, 2012 год) показал, что проблемы безопасности считаются **"наиболее значительным препятствием внедрению кроссплатформенных мобильных технологий, облачных вычислений и социального предпринимательства"**.
- "Защита и контроль доступа к данным были названы **вторым по значимости препятствием внедрению бизнес-аналитики**".
- ~80% нарушений происходит **в результате человеческого фактора, а не компьютерных ошибок**.





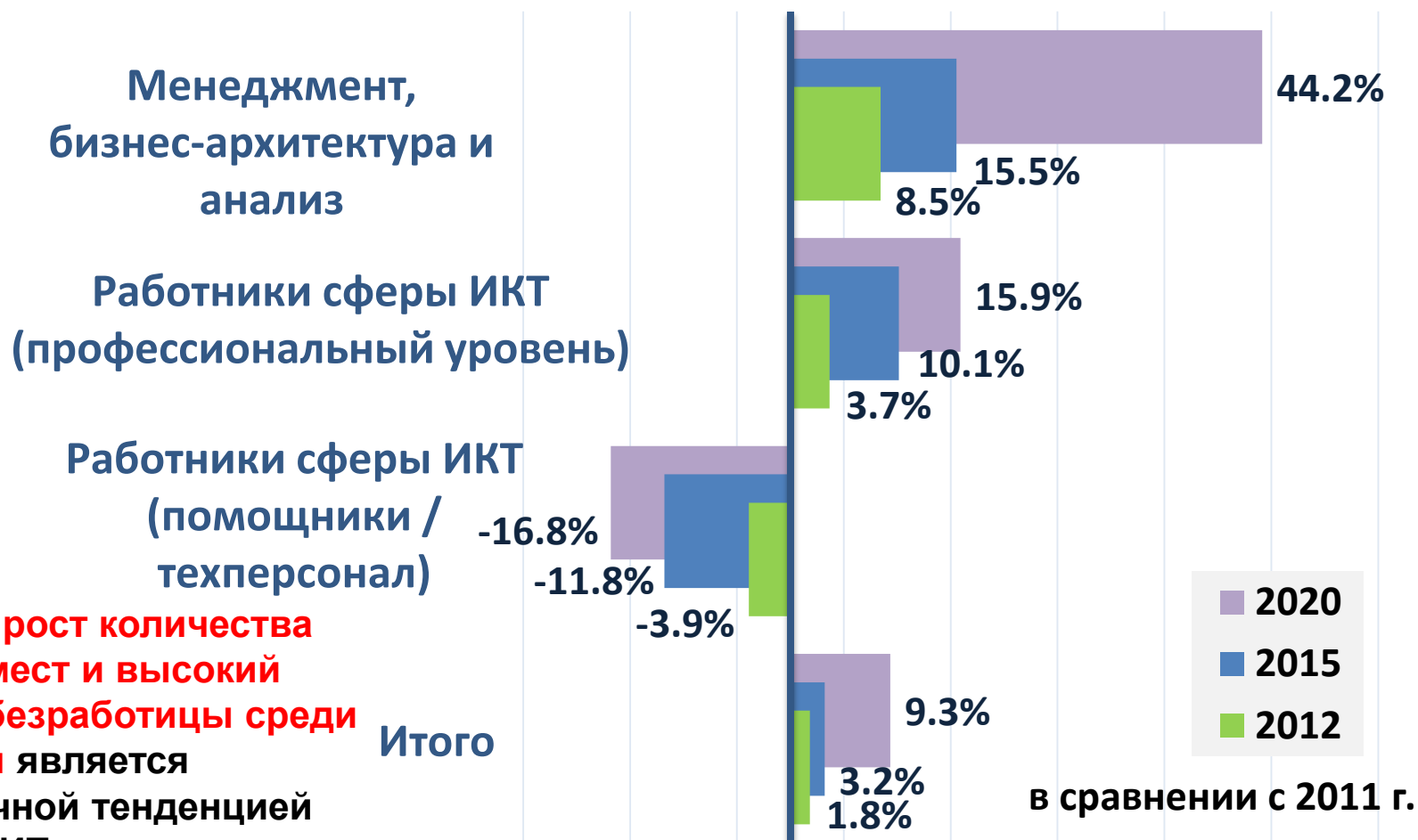
Влияние на образование

- Необходимо готовить студентов к работе по специальностям, которых еще не существует
- Согласно прогнозам за 2015 год, в Великобритании 1/3 рабочих мест (10 млн.) в ближайшие 10-20 лет может быть автоматизирована, и это касается не только низкоквалифицированного труда
- Хорошие новости: в Великобритании за последние 15 лет техника заменила людей на 800 тыс. рабочих мест, но за тот же период было создано 3,5 миллиона новых, а значит, требуются компетентные работники
- Предпринимательство – главный инструмент создания рабочих мест, и выпускникам потребуются соответствующие навыки





Спрос: динамика европейского рынка труда в сфере ИКТ (2012 - 2015 - 2020 годы)



В Европе **рост количества рабочих мест и высокий уровень безработицы среди молодежи** является долгосрочной тенденцией на рынке ИТ

Источник: Gareis, K., Hüsing, T., Bludova, I., Schulz, C., Birov, S., Korte, W.B.: e-Skills: Monitoring and Benchmarking Policies and Partnerships in Europe (окончательный отчет для Европейской комиссии, январь 2014 года)



Прогноз кадровых потребностей

- Европа: согласно прогнозам, в 2015 году будет открыто, как минимум, 509 000 вакансий: Великобритания (25%) + Германия (24%)
- Европа: к 2020 году этот показатель составит 900 000 вакансий: Великобритания (27%) + Германия (17%)
- Начиная с 2007 года, рынок ежегодно принимал новых работников (прирост плюс замена) в количестве, почти вдвое превышающем количество выпускников вузов с образованием в сфере ИКТ / вычислительной техники
- Мировой спрос на профессионалов в сфере ИТ оказывает значительное влияние на ряд стран



Кадры: недостаток специалистов

- "Согласно прогнозам, к 2020 году в африканской экономике **рабочая сила увеличится на 220 миллионов человек**, что в масштабе континента будет означать трудовые ресурсы в размере **более 500 миллионов**" (Брент Уилтон, Международная организация работодателей, Eroke, 2013 год).
- **Способность Африки стать активным участником ИКТ-индустрии часто недооценивается, и вероятность перемен весьма высока.** (Отчет об электронных навыках, Европейская комиссия, 2014 год)
- По данным опроса 70 высокопоставленных руководителей ИТ-подразделений европейских компаний, **вероятен перенос за границу следующих видов деятельности: кодирование, тестирование ПО, техническая поддержка ИКТ.**
- "Организации и правила, регулирующие рынок труда, уже не соответствуют современным требованиям, обусловленным **изменениями технологий и методов хозяйствования, которые определяют характер вновь создаваемых рабочих мест и области их создания**" (McKinsey).





Кибербезопасность



Protect • Comply • Thrive
IT Governance Blog

[Blog Home](#)

[Business Continuity](#)

[Cyber Security](#)

[Data Protection](#)

[IT Best Pract](#)

Global shortage of two million cyber security professionals by 2017

October 30, 2014 by [Lewis Morgan](#) — [Leave a Comment](#)

It was revealed at the Digital Skills Committee [meeting](#) in the House of Lords on Tuesday that in 2017 there will be a global shortage of two million cyber security professionals.

Stephanie Daman, CEO of the Cyber Security Challenge, said, "If you look at our lifestyle these days everything we do is based on something connected to the internet," citing Internet, banking, shopping and tax. "Everything has an internet layer."

Согласно отчету Verizon, из 100 000 проанализированных инцидентов за последние 10 лет 92% происходило в соответствии с 9 основными сценариями. В среднем, в 72% случаев наблюдались 3 наиболее распространенных сценария.

Недостаток возможностей обучения или работы начального уровня



Электронное лидерство

- Организации все больше зависят от ИКТ, и потому им необходимы "электронные лидеры", **компетентные как в деловых вопросах, так и в сфере ИКТ.**
- "Электронный лидер" **обеспечивает специалистам различного профиля мотивацию и поддержку для применения ИКТ** в целях творческого подхода к деловым инновациям и достижению экономического эффекта при помощи цифровых технологий
- Способность **использовать возможности, предоставляемые ИКТ,** и новые способы хозяйствования
- Навыки:
 - **Лидерские качества**
 - **Деловые качества**
 - **Знание ИТ**
 - **Предприимчивость**
 - **Воображение**
- Дефицит > 300 тыс. к 2020 году в Европе



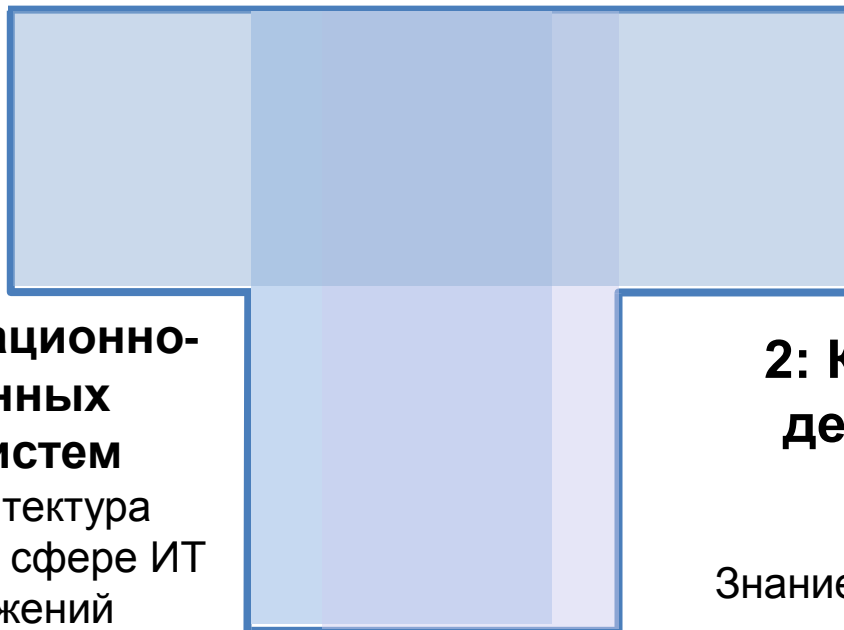
www.shutterstock.com · 97221119

Навыки электронного лидерства представляют собой T-образную модель, включающую 3 области знаний.

3: Развитие организаций (горизонтальная / сквозная область)

Создание убедительной концепции развития; разработки и эксперименты; использование сложившейся ситуации

Установление и оптимизация трансграничных связей; инновационный подход и управление изменениями



1: Знание информационно-коммуникационных технологий и систем

Корпоративная архитектура
Руководство работой в сфере ИТ
Разработка приложений
Безопасность
Аналитика данных

2: Компетентность в деловых вопросах

Опыт работы
Знание продукции
Знание особенностей отрасли и клиентуры

Источник: INSEAD, empirica и IDC. (2013 год). "e-Leadership: Skills for competitiveness

<http://eskills-vision.eu/home/>



Женщины в мире компьютеров

- В ряде стран отмечены значительные успехи: например, в Сингапуре
- В Европе / США результаты неутешительны: общий спад; в Великобритании женщины составляют 17% занятых в сфере ИТ
- Привлечение в профессию:
- Школьная программа
 - Учителя без реального практического опыта, не способные увлечь предметом
 - Стереотипное представление как о скучной и неженской работе
 - Представления общества о данной дисциплине
 - Недостаток понимания со стороны консультантов по профориентации, родителей и т.д.
- На работе многое зависит от коллектива:
 - Особенности коллектива, где преобладают мужчины, могут влиять на удержание женского персонала
 - Знания и умения быстро устаревают; после декретного отпуска женщинам труднее вернуться к работе, и если это вообще происходит, то такая работа чаще не связана с техникой
 - Недостаток взаимопомощи в среде женщин
 - Равная оплата и т.д.



"В весеннем семестре 2014 года на вводный курс по компьютерным наукам записалось больше женщин, чем мужчин (106 к 104), и это беспрецедентное событие в истории Калифорнийского университета Беркли. Название курса было изменено с

"Введения в символическое программирование" на "Прелести компьютерных наук",

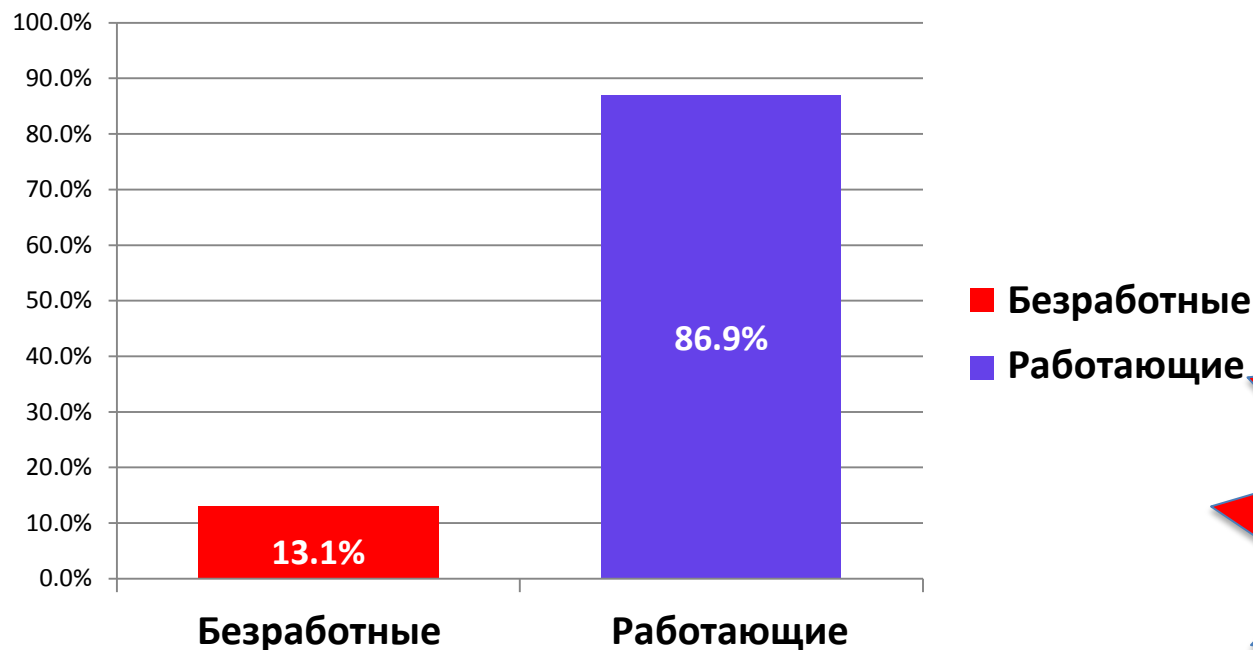
и число студенток среди слушателей курса возросло на 50%"

Это остроумно? Или снисходительно? Или более понятно? Считать ли цветистый стиль оскорбительным? Поможет ли смена ракурса? Оттолкнет ли это мужчин?



Кадровые потребности будущего

Средний уровень мировой безработицы в
2013 году

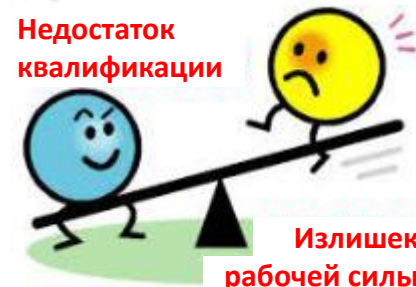


В большинстве
стран: дефицит
работников к
2030 году

2013 год: 201,8 млн. безработных

2014 год: еще 4,2 млн. безработных

Недостаток
квалификации



Аккредитация образовательных программ



- **EQANIE** – Европейская сеть гарантий качества образования в области информатики
- Аккредитует программы преддипломной и последипломной подготовки в соответствии с критериями знака качества **“Euro-Inf”**.
- Присуждать его имеют право многие аккредитованные **европейские организации**: например, BCS (Великобритания), ASIIN (Германия), ANECA (Испания)
- **Главные** критерии – например, преподавание **правовых, социальных, этических и профессиональных аспектов**

EQANIE





Доля знаний по информационной безопасности в образовательных программах по ИТ

- Великобритания выдвинула предложение, которое в настоящее время рассматривается EQANIE: определить **долю знаний по информационной безопасности в учебных программах по ИТ, не предусматривающих специализацию на безопасности как таковой** (например, в программах по компьютерным наукам)
- **Были подняты следующие вопросы:**
 - **Изучение определенных аспектов безопасности** необходимо для аккредитации, но неясно, насколько глубоко и широко должна освещаться данная тема
 - Работодатели **не удовлетворены уровнем знаний по безопасности**, имеющимся у выпускников
- **Нормативы устанавливались педагогами и представителями отрасли сообща**, и в настоящее время внедряются органами аккредитации (включая BCS)





Болонский процесс

- В 1999 году Болонское соглашение подписали 29 стран. К настоящему времени его сторонами стали уже **47 стран Европейской зоны высшего образования**, куда входит и Казахстан.
- Общей целью Болонского соглашения является **повышение эффективности и результативности** системы высшего образования в Европе с точки зрения **образовательных стандартов (получение академических степеней) и стандартов контроля качества**.
- Болонский процесс ведет к **сближению и гармонизации** систем высшего образования, развивает **мобильность** учащихся и облегчает учебным заведениям задачу привлечения учащихся (в том числе стипендиатов) с других континентов.





С позиций промышленности

- ИТ позволили промышленности сократить сроки поставки ИТ-систем с нескольких лет до одного месяца и с нескольких месяцев до нескольких недель, что поддерживает ее конкурентоспособность
- Потребность в навыках и опыте работы – возможность приобретения в любой точке мира
- Меньше желания заниматься профессиональной подготовкой молодых специалистов
- Возможность набирать персонал из ограниченного списка – например, только выпускников местного вуза
- Плохое понимание того факта, что изменение образовательной программы и подготовка молодых специалистов соответствующей квалификации требуют времени, равно как и того, что нельзя научить всему, а образование для нас является непрерывным усвоением знаний на протяжении всей жизни; необходим компромисс
- Прием на работу тех, кто в ходе обучения не специализировался на ИТ (например, из-за развитых коммуникативных навыков); они проходят краткий курс изучения ИТ, однако факт обусловленной этим нехватки технических умений осознается недостаточно глубоко
- GWizards – пример получения практического опыта работы во время обучения
- Тесная связь с промышленностью, необходимая для достижения взаимопонимания
- Необходимость учитывать не только технические, но и социальные навыки: сравнение личных качеств и профессиональных умений.
- Образование или профессиональная подготовка: почему промышленность предпочитает ПТО и готовых к работе выпускников?

ИТ-специалист будущего

Характеристика и образ действий



- Умение донести до людей информацию, продемонстрировать коммерческие преимущества технологии понятным языком и с четким указанием результатов.
- Умение замечать новые веяния, заинтересованность в переходе от преимуществ раннего внедрения к созданию портфолио передовых достижений.
- Предвидение и способность нарушить привычную жизнь организации до того, как это сделает кто-то со стороны.
- Умение продемонстрировать полный набор навыков сообразно обстоятельствам.
- Творческий и новаторский подход, влияющий на деятельность организации, установление связей, повышение профессионализма других.
- Умение становиться органичной частью рабочего коллектива в многопрофильных группах, не требуя кратких и четких определений.
- Деловой партнер и ценный сотрудник.





Модели компетенций

- "Описание компетенций, в том числе требований к знаниям, умениям и навыкам специалистов в области ИКТ, сделанное общедоступным языком" (e-cf)
- Используется предприятиями и гражданами для управления навыками с целью оценки уровня навыков, знаний и компетенций работников, выявления пробелов в профессиональном обучении и т.д. Применяется для "планирования, подбора, расстановки и оценки кадров, а также их профессионального развития и оплаты труда" (SFIA)
- [Skills Framework for the Information Age](#) ("Модель навыков для информационной эпохи", или SFIA) – британский фонд SFIA Foundation – применяется более чем в 100 странах
- [European e-Competence Framework](#) ("Европейская модель ИТ-компетенций", или e-CF) – CEN (Европейская комиссия по стандартизации) - общеевропейская рамка квалификаций в области ИКТ для всех отраслей
- [Common Career Skills Framework](#) ("Единая матрица профессиональных навыков") – IPA (Япония)
- [IT Competency Model](#) ("Модель компетенций в сфере ИТ") – ETA (Администрация по вопросам занятости и профессиональной подготовки) и ODEP (Отдел формирования политики в области занятости частично нетрудоспособного населения) (США)
- [Occupational Skills Framework \(OSPM\)](#) ("Матрица профессиональных навыков") – ICTC (Канада);
- [National Curriculum and Competency Framework](#) ("Национальная программа и модель компетенций"; находится в разработке) – Институт e-Skills Institute (ЮАР).



Перерыв



Что такое образовательная программа?

- Образование или подготовка?
- По сути:
 - Учебный план
 - Предметы и содержание
- Но это больше, чем план!
 - Организационно-педагогические условия
 - Характеристики курса
 - Задачи и результаты обучения
 - Обучающий опыт
 - Модель и методы оценивания

Образовательная программа вуза

- Основополагающая концепция образовательной программы высшего учебного заведения
 - Ее основная задача – дать индивидууму образование, а не подготовить его к работе в промышленности или на государственной службе
 - Образованию присущи эпистемологические и метакогнитивные аспекты, позволяющие продолжать учиться по мере появления новых технологий
 - Подготовка преследует цели онтологического и поведенческого свойства, позволяя выполнять определенные задачи или использовать определенные инструменты, но не более того

Пример образовательной программы

- Фундаментальный принцип:
 - Базовые принципы информатики и вычислительной техники изменяются медленно
 - Новые технологии изменяются быстро
- Примеры:
 - ACM/IEEE 2013 (компьютерные науки)
 - CDIO (инженерное дело)
 - UNESCO (общеобразовательные)



Таксономия ЮНЕСКО

- 4 основных вида усвоения знаний:
 - **Учимся знать**
 - Приобретение инструментов понимания
 - **Учимся делать**
 - Способность творчески воздействовать на окружающую среду
 - **Учимся сосуществовать**
 - Способность сотрудничать с другими людьми
 - **Учимся жить**
 - Существенное продвижение вперед, отталкиваясь от трех других направлений

Учебный план на основе стандарта CDIO

- Структурная модель на базе четырех категорий: "Замысел – Разработка – Внедрение – Управление" (Conceive-Design-Implement-Operate: CDIO)
 - Технические знания и умозаключения
 - Личные и профессиональные навыки и качества
 - Навыки межличностного общения: командная работа и коммуникация
 - Замысел, разработка, внедрение и управление системами в корпоративном, социальном и экологическом контексте

АСМ/IEEE



- Считается комплексом основных характеристик и условий для обучения компьютерным наукам по различным программам
- Предназначалась для поддержки гуманитарных колледжей, предусматривающих изучение ИТ как неосновных дисциплин, и потому имеет ограниченный объем и перечень специальностей
- Предлагает богатый выбор моделей в помощь при разработке образовательной программы



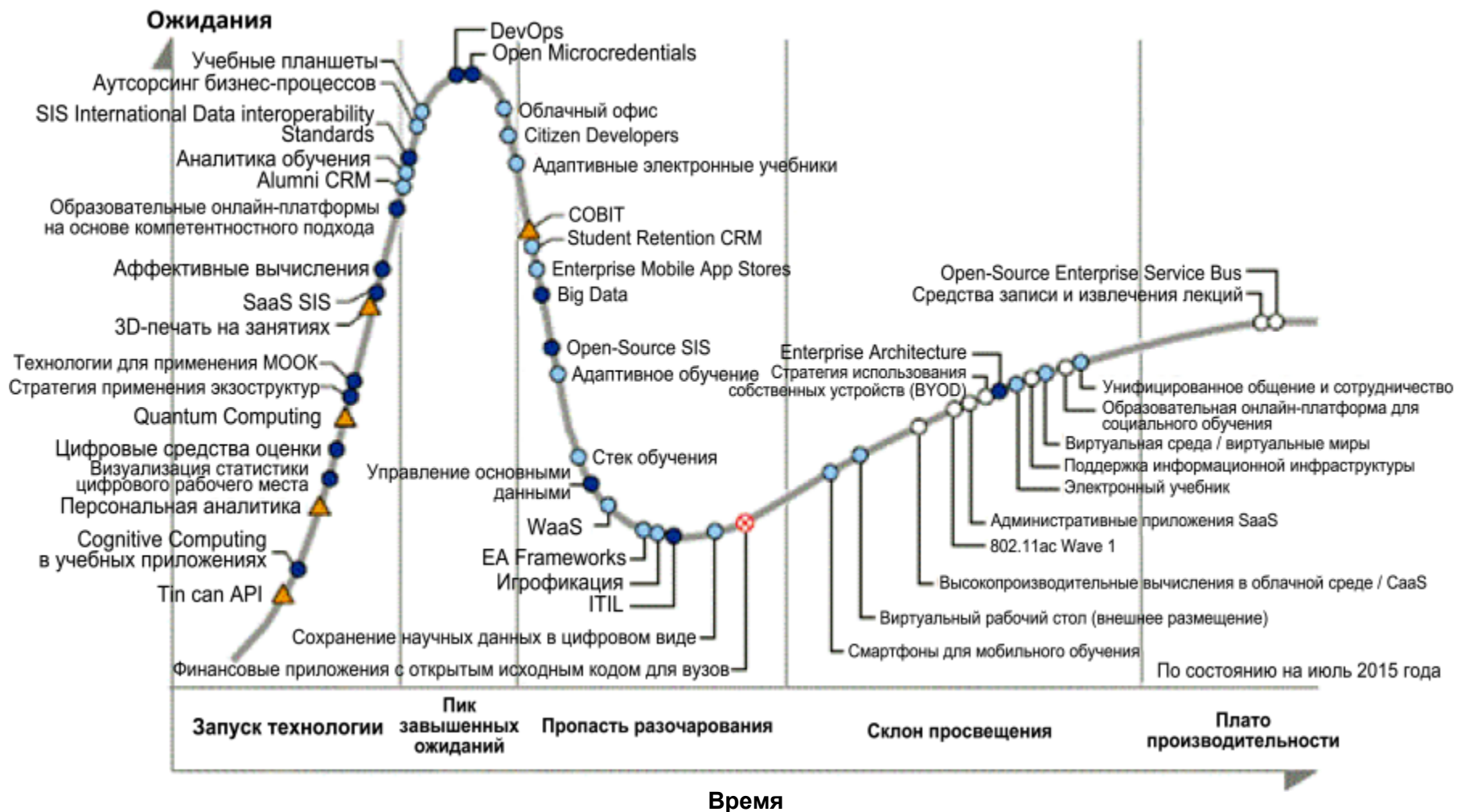
Обучение при помощи технических средств



Применение
технических
средств для
формирования и
расширения
разнообразного
обучающего
опыта



Отчет Gartner, Inc. "Цикл зрелости: образование"



Плато производительности будет достигнуто:

○ менее чем за 2 года ● за 2-5 лет ● за 5-10 лет ▲ более чем через 10 лет ⊗ устареет раньше, чем выйдет на плато

Источник: Gartner (июль 2015 г.)

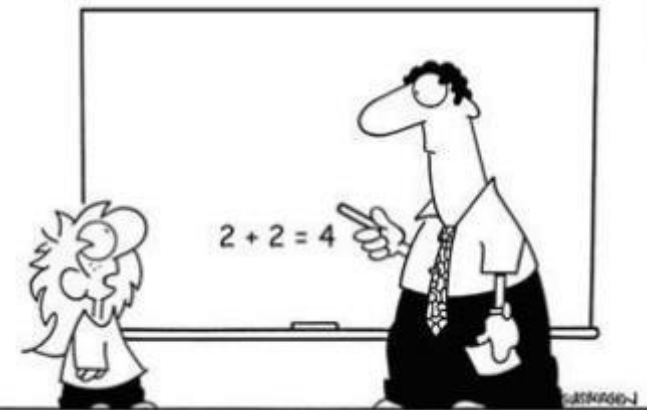


ИКТ меняют / трансформируют образование в той же степени, что и промышленность



- Повсеместное распространение гаджетов / мобильных технологий

© 2007 by Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



“Применяемая вами технология настолько устарела, что ваша информация не внушает мне доверия.”

Человек окружен технологиями; он набивает сумку гаджетами и ожидает, что в учебе они окажутся столь же полезны, как и в прочих жизненных ситуациях.

- Люди все чаще рассчитывают на то, что учиться (будь то высшее образование, краткий курс, получение сертификата и т.д.) можно **там и тогда, когда понадобится, при помощи любого устройства**; это касается и школ, и вузов, и повышения квалификации
- Значительный рост объема информации о том, как люди учатся: **аналитика обучения (learning analytics)**



Чего ожидать учащимся?

- В 2010 году в США 30% студентов вузов в ходе учебы прослушали тот или иной онлайн-курс. Как будет выглядеть повышение их квалификации в будущем?
- Прогнозы: через 10 лет печатные учебники выйдут из употребления, 50% высшего образования в США будет получаться через интернет.**
- Бурное развитие MOOK (массовых открытых онлайн-курсов) – они бесплатны, не имеют бизнес-модели, дороги в разработке, обладают низким коэффициентом результативности и неудовлетворительны с точки зрения педагогики – **то есть пока не являются революционной образовательной технологией!**



Смерть лекции как формы обучения?



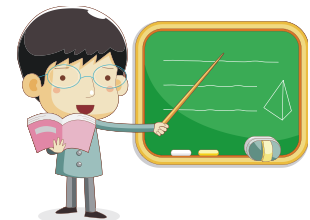
Устойчивость внимания на лекциях сохраняется в
среднем 20 минут

До 31% лекционного времени студенты могут тратить на
посторонние размышления!

Смерть лекции как формы обучения?



- **Представьте себе, что на городской площади читают вслух книгу или газету.**
- Как правило, лекции представляют собой **пассивную, нередко плохо поданную информацию**: исследования показывают, что участие повышает результативность усвоения знаний
- Лекции могут приводить к **когнитивной перегрузке**: суть теряется
- Лекции **читаются под запись**: это не совсем обучение, следующую мысль всегда можно упустить
- **Единый блок информации**: нет возможности прерваться, обдумать или попросить уточнений, а это противоречит существующему пониманию психологии обучения
- Даже **незначительные нарушения** слуха, речи или моторики могут сделать лекции неэффективными
- **Трата времени на дорогу**, чтобы прослушать лекцию, хотя это время можно потратить с большей пользой



Насколько адекватно экзамены отражают способности?





В чем проблема экзаменов?

- Они не являются подлинно объективной оценкой, так как оценивается лишь малая доля изученного
- Одним студентам повезло вытянуть билет на тему, которой они хорошо владеют; другие могут иметь обширные познания, которые, тем не менее, остались без оценки
- Экзамены воспринимаются как непогрешимое мерило.
- Сэр Кен Робинсон, "Смена парадигм образования" (Changing Educational Paradigms")
<https://www.youtube.com/watch?v=zDZFcDGpL4U>

Дистанционное или очное обучение?



- Дистанционное (онлайн) обучение **не** предназначено для повторения того, что делается при очной форме, и ее **педагогических приемов**
- Оно требует иного подхода, реализации **новых возможностей** (например, моделирование) для **поддержки всех форм обучения**
- При этом со счетов не сбрасываются заведомо эффективные составляющие – такие, как **социализация**.
- В высшем образовании уже наблюдался **значительный рост**, и это не привело к фундаментальным переменам в педагогике
- **Метакогнитивность: людям нужна помощь, чтобы научиться учиться**

Метакогнитивность

Я мыслю о своем мышлении!



- Я думаю...
- Я замечаю...
- Я интересуюсь...
- Я вижу...
- Я чувствую...

Развитие эффективного дистанционного обучения



- Дистанционное образование **предназначено не для немногих избранных**.
- Оно **способствует личностному росту и усвоению знаний** независимо от того, чего индивид может достичь и сколько времени на это понадобится.
- Надо двигаться в направлении **андрогической / эвтагогической** модели образования, позволяющей:
 - относиться к студентам вузов **как к взрослым**;
 - сделать обучение более **конструктивистским** по характеру;
 - превратить занятия с педагогом в **строительные леса**, помогающие учащимся возводить здание своего обучения.
- **Поставить учебу с ног на голову?**



Онлайн-технологии



- **Мобильные:** использование смартфонов растет по экспоненте
- **Облачные:** обладают такими достоинствами, как значительная вместимость и доступ из любой точки
- **Аналитика обучения:**
 - Может **дать сведения** о поведении учащихся, например: **устойчивость внимания, стратегии усвоения знаний, ошибки и частота их совершения, источники ожидаемой помощи, причины обращения за помощью** и т.д.
 - Анализ таких данных будет способствовать **развитию новых, индивидуализированных моделей обучения** при помощи технических средств в будущем
- Взаимодействие с применением **социальных технологий** (~70% усвоения знаний носит неформальный характер)





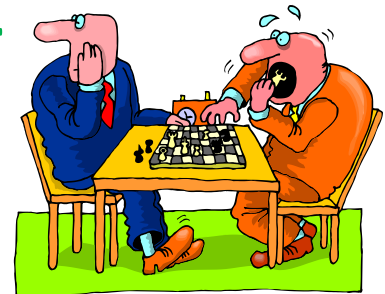
Разработка системы оценки

- Должна согласовываться с результатами обучения
- Необходимо учитывать вид и характер работы; оценка, в большей мере основанная на практической работе, лучше отражает навыки и знания, которые понадобятся учащимся в жизни ("открытая книга", групповое решение задач, цифровое повествование и т.д.). Учет ограничений по времени, создающих соответствующее психологическое воздействие в соответствующих ситуациях, и интегрированных сквозных модулей – например, применение знаний о методах поиска информации в интернете для решения задачи в группе с использованием знаний, почерпнутых из целого ряда модулей.
- К примеру, экзамены не подтверждают наличия или отсутствия умений, которые понадобятся учащимся в предстоящей профессиональной деятельности.
- Рассмотреть возможность более активного применения формативного оценивания в дистанционном обучении, что способствовало бы постоянному поддержанию обратной связи с учащимися.
- Принять все возможные меры для борьбы с плагиатом: необходимо подчеркнуть растущую важность этой проблемы, предусмотреть использование методик выявления обмана, покупки работ и т.д.



Обман в учебе и получении оценки

- **Установление авторства?**
- Существует множество доказательств **широкого распространения жульничества** в среде учащихся – сговоры, сдача работ, проектов и диссертаций, написанных другим лицом за деньги
- Для предотвращения обмана принимаются эффективные меры (**постановка промежуточных задач**, регулярное представление результатов, дискуссионные группы и т.д., но все это нетрудно обойти.
- Даже **устные экзамены не дают гарантий от мошенничества**, если учащиеся покупают пояснения к написанной работе.





Если мониторинговая среда позволит установить авторство, то:

- Если можно подтвердить авторство работы, представленной учащимся, **получение оценки перестает быть ответственным событием.**
- Это **не скачка с препятствиями!** Неудача не означает конец образования или нулевой потенциал учащегося.
- **Цель образования** – дать индивиду возможность расширять свои знания, понимание и навыки
- Пока **усваиваемые знания имеют отношение к делу**, а факт их усвоения может быть установлен, нет причин не разрешать **получение оценки по мере готовности**
- Сама идея определенного места, времени или количества попыток вскоре может уйти в прошлое.





Пример создания оценочно-мониторинговой среды при дистанционном обучении



Веб-камера позволит убедиться, что оцениваемое лицо не отходит от компьютера

Лицо, которое находится позади компьютера и пытается помочь учащемуся обмануть проверяющих



Оцениваемое лицо

Веб-камера в помещении покажет присутствие посторонних



Биометрическая идентификация

1. Теряют ли силу результаты оценивания в случае разрыва соединения?
2. Использование стандартных технологий
3. Ничто не даст полной гарантии: например, учащийся может использовать наушник
4. Ассоциации с тоталитаризмом?



Мониторинговое ПО предотвращает подключение к другим ресурсам или пользователей для получения подсказок и контролирует "цифровой след", то есть стиль программирования

Микрофон не позволяет учащемуся получать устные подсказки. Также может использоваться для идентификации по голосу.





Контроль качества на программном уровне



- **Что есть "качество"?**
 - Степень, стадия или мера совершенства
 - Соответствие определенным стандартам
 - Возможность количественной оценки: проверяемый стандарт
- **Что такое "контроль качества"? (по материалам британского Агентства по контролю качества высшего образования)**
 - Предусматривает **контроль и оценку** в целях измерения стандартов качества, целесообразности и т.д. **Включает в себя как внешнее, так и внутреннее обеспечение объективности оценки знаний, способствует соблюдению принципов передового опыта**
 - Образовательные стандарты описывают **уровень достижений**, требуемый для получения академической степени
 - Академическое качество – это способ описания **эффективности предоставляемых учащимся возможностей получения знаний** для достижения соответствия установленным результатам обучения и стандартам академических степеней
 - Контроль качества – это контрольные **процедуры, разработанные для защиты таких стандартов** и поддержания качества возможностей получения знаний на приемлемом уровне.
 - Это способствует **непрерывному повышению качества** преподавания, возможностей получения знаний и сопутствующих услуг, предназначенных в помощь учащимся.
 - Результаты обучения помогают определить **уровень достижений**.





Составление программ: результаты обучения

- Изменения в системе высшего образования способствуют переориентации подхода к обучению, усвоению знаний и их оцениванию **на достижение результатов.**
- Отказ от традиционного подхода, в соответствии с которым преподаватели обычно определяют содержание курса обучения исходя из материала, который должен быть дан учащимся, а не из **умений, которые должны быть сформированы у учащихся по завершении соответствующего модуля или программы.**
- То, что смогут делать учащиеся после реализации предоставленной им возможности получения знаний, и определяет результат обучения.



Что такое "результаты обучения"?

- Существует много определений, но все они, по сути, говорят об одном и том же:
- Результаты обучения представляют собой формулировки того, что учащийся должен научиться **ДЕЛАТЬ** в результате учебной деятельности. *(Дженкинс и Анвин).*
- Результаты обучения в прямой форме устанавливают объем и содержание того, что учащийся должен **знать, понимать и уметь делать** в результате учебы. *(Институт учебно-методической работы, Университет Халлам, г. Шеффилд)*



Результаты обучения и Болонский процесс

- "Министры рекомендуют странам, подписавшим Болонскую декларацию, разработать для своего высшего образования систему сравнимых и сопоставимых квалификаций, в которых квалификации будут описаны в терминах рабочей нагрузки, уровня подготовки, **результатов обучения**, компетенции и направления деятельности". (Берлинское коммюнике, 2003 год)
- "Рамки квалификаций... помогают вузам в разработке модулей и программ обучения, основанных на **результатах обучения** и зачетных единицах". (Лондонское коммюнике, 2007 год)
- "Для обеспечения эффективности Болонского процесса с точки зрения удовлетворения потребностей и ожиданий учащихся необходимо, чтобы все страны приняли **результаты обучения** за основу национальных рамок квалификаций, систем переноса и накопления зачетных единиц..." (Отчет о достигнутом, Лондон, 2007 год).



Определения



(на основе Европейской рамки квалификаций)

- **"Результаты обучения"**: формулировки того, что знает, понимает и умеет делать учащийся после завершения обучения, как совокупности знаний, умений / навыков и компетенций.
- **"Знания"**: результат усвоения информации посредством обучения (разделяются на теоретические и/или практические).
- **"Умения / навыки"**: способности применять имеющиеся знания с целью решения задач и выполнения трудовых операций; определяются как когнитивные (относящиеся к использованию логического, интуитивного и творческого мышления) и практические (ручной труд и использование методов, материалов, приспособлений и инструментов).
- **"Компетенции"**: проверенная способность использовать свои знания, умения, навыки, а также индивидуальные, социальные и/или методические способности, в ситуациях, связанных с работой или учебой, равно как и в целях профессионального и/или личностного развития.



Пример

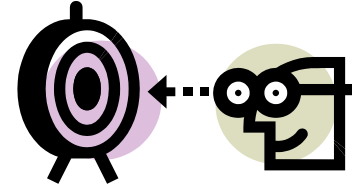
- В отношении каждого модуля предусматривается, в среднем, 5-8 результатов обучения:
- **Описание начинается со слов:**
- "Лицо, с успехом усвоившее данную программу (или модуль) должно уметь..."
- например, критически оценивать альтернативные допущения, методы, процедуры, варианты и результаты, относящиеся к инженерным задачам.
- и так далее

В чем различие между целями, задачами и результатами обучения?

Кеннеди и соавторы



- **Цель модуля или программы – это широкая общая формулировка учебных намерений преподавателя.**
- Обычно цели описываются с точки зрения преподавателя с тем, чтобы показать общее содержание и направленность модуля.
- Например, целью модуля может быть "познакомить студентов с основными принципами компьютерного программирования"
- **Задача модуля или программы – это, как правило, конкретная формулировка учебных намерений / того, что планируется достичь преподаванием модуля.** Она относится к одной из конкретных областей, которую преподаватель намерен охватить в блоке обучения.
- Например, одной из задач модуля может быть: «Студенты будут понимать влияние поведения и образа жизни на локальную и глобальную окружающую среду».



Результаты обучения: проверочные ориентиры



- Результаты обучения, применяемые в отношении программ различного образовательно-квалификационного уровня, а также модулей / курсов, в целях обеспечения сопоставимости должны сверяться с **утвержденными квалификационными рамками, например:**
 - Европейская рамка квалификаций в области высшего образования
 - Отраслевые (дисциплинарные) системы: например, Euro-Inf Framework Standards and Accreditation Criteria for Informatics Degree Programmes (Рамочные стандарты и критерии аккредитации для образовательных программ по информатике Euro-Inf), утвержденные Epane.
 - Национальные системы квалификаций
 - и так далее





Основные преимущества

- Помогают **четче объяснить** учащимся, чего от них ожидают, и тем самым позволяют направлять их в процессе обучения, так как обеспечивают мотивацию и понимание цели.
- Таким образом, **точная формулировка результатов** помогает учащимся лучше понять, какими умениями им предстоит овладеть.
- Помогают **преподавателям** сосредоточиться на тех знаниях и умениях, которые должны сформироваться у учащихся в соответствии с намерением преподавателя.
- Помогают **объективно проинформировать работодателей** относительно знаний и понимания, наличествующих у выпускников по завершении программы.
- Дают **ориентиры**, упрощающие взаимодействие в среде педагогов и методистов высших учебных заведений.
- Способствуют эффективности **установления критериев оценки**.

Качества выпускников



- Что нужно выпускнику, чтобы быть **чем-то большим**, нежели ходячий набор профессиональных умений и знаний?
- Во многих вузах существуют определения **дополнительных поведенческих характеристик, ценностей, умений, навыков и позиций, которые должны быть присущи выпускникам**
- Пример. Студент должен быть:
 - любознательным, способным адаптироваться к новым ситуациям, инициативным и стрессоустойчивым
 - понимать и принимать культурные, социальные и политические различия
- Подробности см. в брошюре.





Перерыв на ланч



Мастер-класс №1: Написание результатов обучения



Таксономия педагогических целей Б. Блума (1956 год)



- **Бенджамин Блум выделил три области:**
 - Когнитивную (знания)
 - Аффективную (эмоции и отношение)
 - Психомоторную (действия; результаты исследования данной сферы не были опубликованы)
- Книга Блума «Таксономия образовательных целей: сфера познания» (1956 год) оказывает большую помощь в работе по определению результатов обучения.
- Таксономия представляет собой **иерархию процессов возрастающей сложности**, освоение которых учащимися входит в наши намерения.
- Обеспечивает **опорную модель** для формулирования результатов обучения.
- Таксономия Блума часто используется преподавателями для написания результатов обучения, так как предлагает готовую структуру и **список глаголов**.



Когнитивная область по Блуму:

- **Шестиуровневое описание процессов**, от низших к высшим (несмотря на то, что многое здесь ставится под сомнение, большинство находит в базовой иерархии, предложенной Блумом, немало пищи для размышлений при написании результатов обучения)
 1. **Знание**
 2. **Понимание**
 3. **Применение**
 4. **Анализ**
 5. **Синтез**
 6. **Оценка**
- *Полезно обдумать применение данных процессов на различных уровнях развития: например, знание и понимание – на уровне первого курса, синтез и оценку – на последнем курсе и в магистратуре.*
- *по материалам Университета Квинсленда и Wikipedia*



1. Знание

- *Припоминание конкретных сведений*
- **Умение вспоминать факты, не требующее их понимания**
- Воспроизводит ранее усвоенный материал посредством припоминания фактов, терминов, основных понятий и ответов.
- Знание конкретики: терминологии, конкретных фактов
- Знание средств и способов обращения с конкретикой: нормы, тенденции, последовательности, классификации и категории, критерии, методология
- Знание универсалий и абстракций соответствующей области – принципов и обобщений, теорий и структур
- Пример вопроса: Чем яблоки полезны для здоровья?



1. Знание: глаголы

Воспроизводить, вспоминать, запоминать,
исследовать, искать, копировать, называть,
обозначать, обрисовывать, описывать,
определять, перечислять, повторять,
показывать, представлять, распознавать,
рассказывать, систематизировать, собирать,
сообщать, соотносить, составлять список,
ссылаться, табулировать, упорядочивать,
устанавливать, фиксировать,
формулировать.



2. Понимание

- Припоминание плюс нечто большее (например, пересказ другими словами, дача определений, обсуждение определенных аспектов)
- **Умение понимать и интерпретировать усвоенную информацию.**
- Демонстрирует понимание фактов и идей путем их организации, сопоставления, преобразования, интерпретации, описания и формулирования основных идей
- Преобразование
- Интерпретация
- Экстраполяция
- Пример вопроса: Сравните, что полезнее для здоровья – яблоки или апельсины.



2. Понимание: глаголы

- Выбирать, выражать, выявлять, делать вывод, делать (критический) обзор, дополнять, изменять, иллюстрировать, интерпретировать, классифицировать, обобщать, обсуждать, объяснять, описывать, отстаивать, оценивать, переводить, переформулировать, преобразовывать, проводить различия, прогнозировать, противопоставлять, распознавать, расшифровывать, решать проблему, связывать, систематизировать, сообщать, строить, указывать, устанавливать признаки, уточнять.



3. Применение

- Все предыдущие определения плюс **использование информации абстрактного характера в конкретных ситуациях.**
- Использование новых знаний. Решение задач в новых ситуациях путем применения усвоенных знаний, фактов, приемов и правил иным способом.
- Пример вопроса: Какие сорта яблок лучше подходят для пирога и почему?



3. Применение: глаголы

- Выбирать, вычислять, делать выбор, демонстрировать, завершать, изменять, иллюстрировать, интерпретировать, искать, использовать, исследовать, манипулировать, моделировать, модифицировать, описывать в общих чертах, организовывать, осуществлять на практике, оценивать, передавать, планировать, показывать, применять, подготавливать, проводить эксперимент, прогнозировать, разрабатывать, раскрывать, рассчитывать, решать проблему, создавать, строить, соотносить, употреблять, эксплуатировать.



4. Анализ

- **Умение разделять информацию на составляющие, например, для выявления взаимосвязей и идей (понимания организационной структуры)**
- Изучает и разбивает информацию на части в целях выявления мотивов или причин. Делает умозаключения и находит основания для обобщений
- Вычленение частей
- Выявление связей
- Определение принципов организации целого
- Пример вопроса: Определите четыре способа приготовления еды с яблоками и объясните, какие из них наиболее полезны для здоровья. Дайте ссылки на источники, свидетельствующие в пользу ваших утверждений.



4. Анализ: глаголы

- Анализировать, выводить, выделять, выявлять, делать вывод, дискутировать, задавать вопрос, изображать схематически, иллюстрировать, испытывать, исследовать, категоризировать, классифицировать, критиковать, отличать, отмечать, определять, оценивать, подразделять, проверять, проводить различие, проводить эксперимент, противопоставлять, разбивать, разграничивать, разделять, рассчитывать, связывать, систематизировать, собирать сведения, соотносить, сравнивать, упорядочивать.



5. Синтез

- **Способность соединять разрозненные элементы или части в целях образования целого**
- Комбинирует информацию иным способом путем перестановки составляющих в новом порядке или предложения альтернативных решений
- Создание уникальной информации с целью передачи
- Создание плана или перечня предлагаемых операций
- Получение системы абстрактных отношений
- Пример вопроса: Преобразуйте рецепт яблочного пирога, не обладающего полезными для здоровья свойствами, в полезный путем замены ряда ингредиентов по вашему выбору. Объясните, чем выбранные вами ингредиенты полезнее для здоровья, чем изначально указанные в рецепте



5. Синтез: глаголы

- Аргументировать, выдумывать, делать, изобретать, интегрировать, категоризировать, компилировать, компоновать, модифицировать, налаживать, обобщать, объяснять, организовывать, переделывать, пересматривать, переписывать, планировать, подготавливать, подводить итог, предлагать, проектировать, производить, развивать, разрабатывать, реконструировать, реорганизовывать, собирать, систематизировать, соединять, создавать, соотносить, составлять, строить, управлять, устанавливать, формулировать.



6. Оценка

- **Умение выносить суждения о ценности материалов или методов с позиций поставленной цели**
- **Выражает и отстаивает мнения путем суждений относительно информации, состоятельности идей или качества работы на основе ряда критериев**
- **Суждения на основе имеющихся данных**
- **Суждения на основе внешних критериев**
- **Пример вопроса: Считаете ли вы, что угощать детей после школы яблочным пирогом полезно для их здоровья? Почему вы так считаете (не считаете)?**



6. Оценка: глаголы

- Аргументировать, делать выбор, делать заключение, доказывать, измерять, интерпретировать, критиковать, обосновывать, объяснять, определять, отстаивать, оценивать, подводить итог, придавать значение, принимать решение, проводить различие, прогнозировать, производить оценку, противопоставлять, ранжировать, рассматривать, расценивать, рекомендовать, решать проблему, соотносить, составлять мнение, сравнивать, судить, убеждать, удостоверяться, устанавливать.



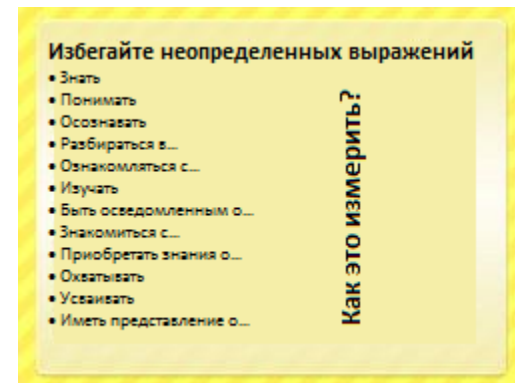
Написание результатов обучения

- Результаты обучения должны:
 - записываться в будущем времени
 - оговаривать важные требования к обучению
 - быть достижимыми и поддаваться оценке
- Пишите простым языком, который без труда поймут учащиеся, и акцентируйте внимание на том, что учащиеся должны уметь продемонстрировать по завершении модуля или программы.
- В работе над результатами обучения может помочь следующая формулировка:
- Например, используйте такую фразу: **"После успешного завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:"**
-[перечень результатов обучения]

Выбор слов



- Избегайте таких глаголов, как "**представлять**" и "**осмысливать**", поскольку они:
 - ничего не скажут учащимся в силу своей многозначности.
 - **не отражают требуемый уровень** результативности.
 - Эти слова могут означать все, что угодно, **от простого до сложного**
- Какой уровень осмысления имеет в виду преподаватель?
 - Простое знакомство с вопросом?
 - Указание конкретных примеров?
 - Применение в реальных жизненных ситуациях?
- **Вот один из основных критериев хорошо сформулированных результатов обучения: прочтя их, учащийся знает, что ему надо сделать и насколько хорошо.**





Вопросы для самопроверки при написании результатов обучения для модуля

- **Начинаю** ли я каждый результат с глагола в форме активного залога?
- **Воздерживаюсь** ли я от употребления неопределенных выражений, таких как "знать", "осмысливать", "усваивать", "ознакомляться", "подвергаться воздействию", "знакомиться", "быть осведомленным" или "иметь представление"?
- **Указываю** ли я результаты обучения для всех соответствующих уровней согласно таксономии Блума?
- Поддаются ли сформулированные мною результаты **наблюдению и измерению**?
- Все ли результаты **соответствуют** целям и содержанию модуля?

Открытые результаты обучения



- **Не все результаты обучения являются предварительно запланированными:** для многих предметов (особенно для творческих) студенты могут сами выбирать порядок прохождения модуля. Это может быть отражено в открытых результатах обучения.
- Например, можно сказать, что студенты должны уметь:
 - **использовать творческий опыт** для создания работ, объединяющих различные формы искусства
 - **критически применять теорию для анализа** своего профессионального опыта
 - **оценивать** последствия своего клинического вмешательства
 - использовать основанный на размышлениях подход к **подготовке, реализации и представлению** проектной работы.



Пример написания результатов обучения для модуля

- Модуль "Обучение в реальных условиях", первый курс
- После успешного завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Определять** совокупность целей, относящихся к проектной работе.
 - **Определять** информацию и первоисточники, соответствующие проектной работе.
 - **Находить** и **анализировать** информацию.
 - **Демонстрировать** умение представлять свою работу и рассказывать о ней должным образом.



Пример написания результатов обучения для модуля

- **Модуль "Анализ бизнес-систем", первый курс**
- После успешного завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Обсуждать** характер и функции ряда современных бизнес-систем.
 - **Выявлять** причины, по которым организация нуждается в услугах аналитика.
 - **Распознавать** необходимость сбора информации и анализа требований, равно как и их характер.
 - **Использовать** соответствующие методы сбора информации и анализа требований в целях решения проблемы.
 - **Описывать** значение и концепцию моделирования данных и процессов, уметь интерпретировать и обсуждать базовые модели UML.

Пример написания результатов обучения для модуля



- "Машинные алгоритмы и моделирование", второй курс
- После успешного завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Выбирать** и **использовать** соответствующие структуры данных
 - **Составлять** и **решать** математические модели
 - **Разрабатывать** и **оценивать** программные решения при помощи соответствующего ПО
 - **Отбирать** и **обсуждать** эффективность, сложность, точность алгоритмов и накладываемые на них ограничения

Пример написания результатов обучения для модуля



- "Аутсорсинг и ИТ-менеджмент", магистратура
- После успешного завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Оценивать** общие принципы управления ИТ и разработки ИТ-системы в сложной и разрозненной среде.
 - **Критически оценивать** способы максимизации преимуществ, предоставляемых аутсорсингом, и установления связей.
 - **Составить мнение** о планировании кросскультурных процессов закупки и аутсорсинга, равно как и о связанной с ним деятельности, с целью понимания способов выстраивания надежных партнерских связей в области аутсорсинга.
 - **Оценивать** различные модели управления изменениями в ИТ-системах, разработка / обслуживание которых переданы сторонним исполнителям.
 - **Оценивать** требования законодательства к аутсорсингу в среде ИТ.

Упражнение



- Разбейтесь на группы и напишите результаты обучения для одного или нескольких (в зависимости от времени) следующих модулей:
- **Модуль:** "Программирование", первый курс
- **Модуль:** "Организационный и проектный менеджмент", второй курс
- **Модуль:** "Программирование", магистратура
- **Модуль:** "Индивидуальный проект", магистратура

Модуль: "Программирование", первый курс



- **Цель:** заложить прочные основы для формирования у учащихся фундаментальных умений и навыков в области программирования и проектирования программ.
- **Содержание:** курс представляет фундаментальные принципы решения задач при помощи компьютера с применением стандартного объектно-ориентированного языка программирования (например, Java), простого текстового редактора (например, EditPlus) и интерактивной среды разработки (например, NetBeans). Курс охватывает следующие темы: основные типы данных; операторы и выражения; компиляция и запуск программ; методы и передача параметров; классы и объекты; программирование графического интерфейса пользователя; выборка и итерация; массивы (arrays and collections); обработка исключений; простой ввод-вывод и связь с базами данных; блочное тестирование; наследование; использование соответствующей интерактивной документации (например, API для JAVA); стиль программирования, в том числе разбивка на модули, комментарии и документация. На всем протяжении курса используется такой подход к разработке, который соответствует языку программирования (например, UML).



Модуль: "Организационный и проектный менеджмент", второй курс



- **Цели:** с учетом растущего уровня профессионализма в сфере ИТ, сугубо технические умения уже нельзя считать достаточной гарантией успеха в профессиональной деятельности. В целях обеспечения эффективной работы в группе разработчиков программного обеспечения и поддержания связей с коллегами, выполняющими работу нетехнического характера, равно как и с представителями иных специальностей, технические умения выпускников должны дополняться умениями и навыками в таких областях, как творческая работа, решение проблем, проектирование, управление компьютерными проектами и планирование времени. Цели настоящего курса заключаются в содействии развитию личных, профессиональных и учебно-методических умений широкого диапазона, которые должны помочь учащимся как в прохождении производственной практики, так и в выполнении дипломного проекта, и повысить степень вероятности последующего трудоустройства выпускника.
- **Содержание:** - Проектирование и разработка компьютерной системы в группе разработчиков ПО; управление компьютерным проектом при помощи простых инструментов управления проектами и отчетности; сбор информации и формирование информационных сводок при помощи методов поиска данных; подготовка отчетности по проектированию компьютерных систем, подготовка и проведение презентации; формирование понимания связи между качеством, средствами контроля и тестированием; самооценивание развития; самопроверка, метакогнитивная компетентность и саморазвитие; основные умения, навыки и компетенции, способствующие востребованности на рынке труда.



Модуль: "Программирование", магистратура

- **Цели:** настоящий курс предназначен для развития навыков разработки систем на Java, имеющих у студентов, и подготовки последних к работе в качестве разработчиков и проектировщиков прикладных распределенных масштабируемых многоуровневых корпоративных приложений с применением технологии Java EE. Основными темами курса являются использование шаблонов и объектных структур, выбор соответствующих технологий и их сочетание в процессе проектирования эффективных вариантов корпоративной архитектуры. Курс посвящен технологиям Java, однако с целью сравнения особенностей внедрения примеры будут приводиться из Microsoft .NET.
- **Содержание:** учащиеся познакомятся с рядом технологий. В рамках курса будет продемонстрировано соответствие каждой технологии задачам общей системной архитектуры, показаны альтернативные варианты технологий и факторы, которые необходимо учитывать при принятии решений относительно использования той или иной технологии. Кроме того, будут представлены и рассмотрены основные концепции, знание которых необходимо для проектирования распределенных корпоративных приложений. Например: многоуровневая архитектура; вопросы производительности, масштабируемости и т.п.; использование шаблонов разработки; объектные структуры; новейшие технологии, инструменты и приемы.

Модуль: "Индивидуальный проект", магистратура



- **Цели:** предоставить учащимся возможность продемонстрировать адекватное понимание и критическое восприятие текущих проблем и/или новых идей, которые, в большинстве своем, относятся к наиболее важным / передовым областям знаний в рамках усвоенной учебной программы. Учащиеся должны выработать технические приемы для применения в собственной исследовательской деятельности или дальнейшем обучении, а также выработать оригинальный подход к применению знаний, наряду с практическим пониманием способов использования уже известных научно-исследовательских приемов в целях создания и интерпретации знаний по данной дисциплине. Работа учащегося должна продемонстрировать его способность решать сложные вопросы как обобщенным, так и творческим способом, делать состоятельные умозаключения в отсутствие полных данных и доносить свои выводы до аудитории, в том числе не обладающей специальными познаниями. Учащиеся должны уметь продемонстрировать независимость и оригинальность подхода к рассмотрению и решению проблем, самостоятельность в планировании и осуществлении задач профессионального или эквивалентного уровня, а также способность к критическому оцениванию, которая доказывается путем представления научного доклада по проекту (описание проблемы, целей и задач, использованных методов / методик и технических приемов; обзор тематической литературы и ее критическая оценка; практическая часть проекта и полученные результаты; выводы, ссылки на источники и использованную литературу).



Вариант ответа: "Программирование", первый курс

- Возможные результаты обучения
- После завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Разрабатывать** простые программы на объектно-ориентированном языке (например, Java)
 - **Использовать** простые текстовые редакторы (например, EditPlus) и интерактивную среду разработки (например, NetBeans)
 - **Осуществлять поиск** и **использовать** интерактивную документацию API
 - **Применять** стандартные справочные материалы для составления комментариев и документации к компьютерным программам
 - **Демонстрировать** на практике блочное тестирование

Вариант ответа: "Организационный и проектный менеджмент"



- Возможные результаты обучения
- После завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Проводить исследования** и проектировать эффективные решения проблем, относящихся к компьютерной сфере.
 - **Объяснять** различные аспекты проектирования вычислительных систем при помощи графических средств, документации и презентаций.
 - **Демонстрировать** развитие умений и навыков, необходимых для работы в группе разработчиков компьютерных систем, равно как и иных умений и навыков, требуемых для трудоустройства;
 - **Применять** приемы управления компьютерными проектами, в том числе поэтапную разработку, контроль версий, контроль качества путем тестирования и применения средств контроля, планирование времени и ресурсов, а также управление ими.
 - **Продemonстрировать** свое саморазвитие при помощи портфолио и отчетов.



Вариант ответа: "Программирование", магистратура

- Возможные результаты обучения
- После завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Спроектировать** и **реализовать** корпоративное приложение с применением соответствующих технологий, объектных структур и шаблонов разработки.
 - **Критически оценивать** технологии, объектные структуры и шаблоны разработки, относящиеся к проектированию и реализации корпоративных приложений.
 - **Демонстрировать** всестороннее понимание проблем, оказывающих влияние на успех корпоративных приложений.



Вариант ответа: "Индивидуальный проект", магистратура

- Возможные результаты обучения
- После завершения данного модуля учащиеся должны уметь следующее:
 - **Управлять** крупным индивидуальным проектом, демонстрируя критическое восприятие текущих проблем и/или новых идей.
 - **Точно и четко формулировать** исследовательскую гипотезу или вопрос.
 - **Определять тему и содержание** проекта в соответствии с максимальным уровнем соответствующих профессиональных знаний.
 - **Оценивать** тематическую литературу и соответствующую работу, которая осуществляется в области, связанной с исследовательскими вопросами и/или требованиями и целями проекта, или изделия, которые существуют в данной области.
 - **Применять** основные знания по предмету и технические умения / навыки, в том числе инструменты, технические приемы и методики, в целях решения практической или приближенной к практике проблемы промышленного или научного характера в предусмотренной программой области специализации, при этом действовать эффективно, со знанием дела, и делать соответствующие умозаключения.
 - **Анализировать, интерпретировать, интегрировать и синтезировать** результаты проведенного исследования.
 - **Критически оценивать** усвоенные знания и умения, равно как и собственную работу.

Перерыв (кофе / чай)



- **Мастер-класс №2:
Разработка
программы вуза в
области
компьютерных наук**



Упражнение по разработке образовательной программы

- Разработка общей структуры четырехлетней программы обучения студентов в области компьютерных наук
 - Первый курс: главным образом, обязательные общеобразовательные предметы, предусмотренные национальными стандартами
 - Второй курс: приобретение знаний и умений / навыков в области компьютерных наук
 - Третий курс: аналитические умения / навыки и знания в области компьютерных наук
 - Четвертый курс: синтетические умения / навыки и знания в области компьютерных наук; индивидуальный проект

Упражнение по разработке образовательной программы

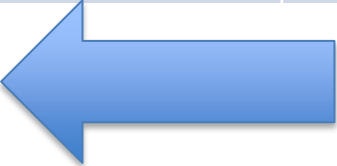
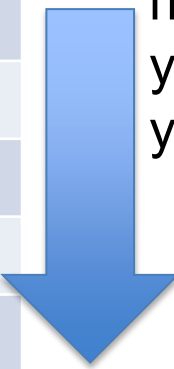
- Порядок действий:
 - Определить требования (в том числе запросы отрасли)
 - Сформулировать задачи и результаты обучения
 - Определить содержание учебного плана на базе соответствующего корпуса знаний
 - Структурировать учебный план по уровням, задать последовательность
 - Описать организационно-педагогическую модель
 - Описать виды обучающего опыта, приемы и методы, которые предстоит выработать
 - Определить модель и описать инструменты оценивания

Упражнение по разработке программы

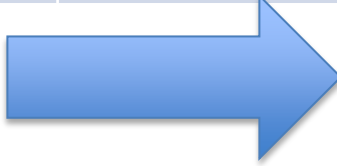
	Предмет №1	Предмет №2	Предмет №3	Предмет №4
Уровень 4	Моб. прог.			
Уровень 3	Сис. прог.			
Уровень 2	Углуб. прог.			
Уровень 1	Введ. в прог.			



Структурирование по вертикали: предметы и переход от уровня к уровню



Структурирование по горизонтали: каждый уровень



Упражнение по разработке образовательной программы

- При помощи брошюры определить тематические области корпуса знаний
- Указать основные предметы образовательной программы для выбранного образовательно-квалификационного уровня, обеспечить горизонтальную интеграцию
- Включить в годовой план общеобразовательные, профильные и элективные учебные предметы, обеспечить вертикальную интеграцию
- Учесть профессиональные, этические, правовые и социальные аспекты, равно как и навыки широкого применения

Упражнение по разработке образовательной программы

- Начертить и заполнить таблицу, представляющую собой структуру образовательно-квалификационных уровней, на основе предоставленного образца
- Дать описание общих целей программы, организационно-педагогической модели и целевой аудитории
- Указать методики и инструменты оценивания, которые будут использоваться
- Указать и описать соотношение обязательных и факультативных предметов, а также возможности их использования в целях освоения новых технологий



Thank

You

Спасибо за
внимание !



Проф. Лиз Бейкон
e.bacon@gre.ac.uk

Проф. Лахлан Маккиннон
L.Mackinnon@gre.ac.uk

Дальнейшие действия

Разработка
образователь-
ных программ
в области ИТ
(бакалавриат)

- Отзывы и вопросы
- Применение сегодняшних сведений и рекомендаций для разработки новых программ бакалавриата

Другие
действия в
рамках
проекта

- Завершение работы над профессиональными стандартами в сфере ИТ к декабрю 2015 года
- Дальнейшее осуществление рекомендаций и плана действий:
 - Консорциум в сфере ИТ
 - Программы магистратуры
 - Программа информирования и профориентации
- Организация следующего заседания рабочей группы 7-11 декабря (уточнить дату)

Антонио Сомма

Руководитель Программы по повышению конкурентоспособности стран Евразии

Тел. + 33 1 45 24 93 90

e-mail: antonio.somma@oecd.org

Жан-Франсуа Лянжелле

Руководитель проекта

Тел. + 33 1 45 24 99 26

e-mail: jean-francois.lengelle@oecd.org

Пелин Атамер

Политический аналитик

Тел. +33 1 85 55 64 30

e-mail: peline.atamer@oecd.org