



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ

Отдел информационных технологий высшей школы



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ СИСТЕМЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ

Агранович Б. Л., профессор каф. ОСУ ИК,
начальник отдела ОИТ ВШ,

Якушкина Е. И., ведущий программист
отдела ОИТ ВШ,

Новикова А. А., ведущий программист
отдела ОИТ ВШ

2013

ПРОБЛЕМНЫЕ СИТУАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПОРОЖДЕНЫ

как внешними факторами:

- **переход** к новому социально-экономическому (постиндустриальному) и технологическому укладу;
- **осознание** необходимости поддержания в требуемом для выживания человечества экологически чистой среды обитания;
- **понимание** конечности невозобновляемых ресурсов, варварски используемых человечеством на протяжении многих веков;
- **несформированностью** потребности бизнеса, производства, общества и личности ориентированной на высокое качество профессионального образования;
- **окончательно не сложилось** в обществе, экономике, бизнесе, гос. структурах и в конкретном человеке, что в новом укладе «человеческие качества» (римский клуб)



СМЕНА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОСНОВ ОБЩЕСТВА

Основные с/э характеристики	Индустриальное общество		Постиндустриальное общество
Доминирующий тип производства	<ul style="list-style-type: none"> ■ масштабное и массированное использование техники для решения с/э задач; ■ производ.стандартизованных изделий 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Производ. товаров и услуг по инд. заказам потребителя (клиента)
Основные принципы организации производства	<ul style="list-style-type: none"> ■ последовательность технических операций, собранных в единый технико-технологический комплекс территориально сосредоточенный на единой производственной площадке (завод, фабрика и др.); ■ стандартизация; ■ централизация; ■ гигантомания 		<ul style="list-style-type: none"> ■ транснациональные корпорации; ■ «индустрия управляемая рынком»; ■ антропоцентрический подход; ■ наукоемкая промышленная активность
Первичный фактор производства	<ul style="list-style-type: none"> ■ финансовый капитал 		<ul style="list-style-type: none"> ■ интеллектуальный капитал (человеческий, структурный; организационный; инновационный, процессный)
Основные принципы социально-экономического уклада	<ul style="list-style-type: none"> ■ экономия на масштабах; ■ техноцентристский подход; ■ массовое производство и распределение; ■ массовая культура и образование 		<ul style="list-style-type: none"> ■ глобализация экономики; ■ высокое «качество жизни»; ■ самореализация личности

так и внутренними факторами системы профессионального образования:

- **неоправданно высокий** уровень ориентации профессионального образования на рынок труда;
 - **современное** профессиональное образование недостаточно ориентировано для жизни, самореализации человека, для успешной личной карьеры;
 - **двусмысленная позиция** педагога в системе образования, он передаёт знания, он над обучающимися, использует авторитарные методы в педагогической практике и он же отвечает за результаты обучения осуществляет контроль и оценку;
 - **формирование** требуемых компетенций реализуется в классно-урочной системе, в которой это принципиально сделать невозможно.
- Не буду дальше продолжать, в полном объёме мы рассмотрим это чуть позже



В ответ на эти вызовы мир двинулся к smart (умному) обществу, к использованию smart-технологий во многих сферах своей жизнедеятельности. Появились интересные проекты и реальные их реализации:

умный дом, умная деревня,
smart-экономика, smart-медицина,
smart-образование,
smart-автомобили, smart-телевизоры и т.д.

Формируются так называемые проекты текущего десятилетия:

«Умная» Россия, «Умная» Москва (правительство на этот проект выделило 339 млрд. долларов, «Умный» университет (реализуется в настоящее время МЭСИ, и др. университетами)

***США в этом десятилетии** планирует серьезно реформировать образование в соответствии с философией smart-образования

***в Европе** планируется создание «Единого европейского университета», образование в котором будет базироваться на принципах smart-образования.



Подводя итоги сказанному выше можно утверждать, что назрела критическая проблема в создании новой культуры познания, которую сегодня пытаются разрешить чиновники от образования бесконечными образовательными реформами, неоднозначно воспринимаемые обществом.

По нашему пониманию консенсус по проблемам образования может быть достигнут на основе развития систем, построенных на smart-технологиях.

Особенностью систем smart-образования является их уникальная универсальность для эффективного использования в:

- **очной системе** для организации качественной и эффективной самостоятельной работы студентов,
- **дистанционной системе образования работающих студентов,**
- **повышении квалификации специалистов,**
- **системе общего неформального образования населения.**

К настоящему времени в мире и России сложились необходимые предпосылки для успешной реализации системы smart-образования:

- созданы хорошо ориентированные на решение проблем smart-образования, информационно-программные средства Web2.0, семантический Web3.0;

- получили достаточно широкое распространение **облачные** технологии;

- разработаны системы управления созданием образовательных ресурсов (LMS), например, Moodle;

- в последние годы в мире широкое распространение получил Интернет, на сегодняшний день пользователей Internet в мире более 1,3 млрд. человек.



Согласно прогнозу, в России к осени 2014 года проникновение Internet среди 25 - 34-летних достигнет 97 - 99 %; 45 – 54-летних 76 %; старше 55 лет – 24 %.

По опросу ФОМ в России пользователей Internet – 63 млн. чел., 47 % совершеннолетнего населения страны; 70 % организаций имеют свои сайты; 94,9 % являются пользователями социальных сетей.

Рассмотрим базовые принципы smart - образования

Каждая эпоха создаёт свой вид образования:

- средневековые создали **«трудовое образование»** - обучение профессиям непосредственно в процессе трудовой деятельности;
- эпоха индустриального общества создала **классно-урочную систему «академического образования»** - обучение профессиям в отрыве от непосредственного производства в специальных учебных заведениях (академиях, институтах, университетах).



Классно-урочное «индустриальное образование» полностью выстраивалось под требования производства, рынка труда, и было ориентировано на освоение различного профессионального дела, характерного для эпохи знаниево-исполнительской репродуктивной деятельности

В настоящее время система классно-урочного массового традиционного образования, созданная Я.А. Каменским в XVII веке, как считают многие изжила себя, и конечно, требует реформирования. Вот формулировка вызова к традиционному образованию проф. Мичиганского университета США Д. Санглера:

«Мы приближаемся к завершению великого эксперимента в массовом образовании.

Классно-урочная система массового образования Яна Амоса Каменского оказалась неудачей более, нежели успехом, произвела поколения исключительно необученных работников, демонстрирующих абсурдно высокий уровень безграмотности, система, которая убивает желание учиться дальше как у молодых, так и у старых.

Эта система ориентирована на подготовку малочисленной элиты, добивающейся успеха благодаря своим способностям, вопреки образованию, и формирует едва образованное большинство безразличных неудачников, лишенных возможностей».

Многие деятели научно-педагогического сообщества выражают свое согласие с американским коллегой и заявляют, что традиционная система профессионального образования, созданная Я.А. Каменским в XVII веке, требует серьезного реформирования.

Постиндустриальная цивилизация должна создать свой вид образования на базе инструментов пятого технологического уклада, а не продолжать использовать классно-урочную систему под различными предлогами ее обновления.



Рассмотрим детально **базовые принципы smart-образования**

Как уже отмечалось, каждая эпоха создает свой вид образования.



Это определяется тем, что каждая эпоха базируется на разных социально-экономических и культурологических основаниях, которые порождают различные образовательные системы.

СМЕНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОБЩЕСТВА

Компоненты систем	Индустриальное общество	Постиндустриальное общество
Ценности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Образование есть общественное благо реализуется в специальных образовательных учреждениях; ■ образование для производства, обучения профессиям 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Образован. граждан для жизни, для самореализ. чел., для личной карьеры и в интересах общ. и производства; ■ образован. реализуется как индивидуальная обр. услуга; ■ образован. креативное, всеобщее в течение всей жизни, естественно вписанное в жизненный уклад человека;
Мотивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ учение обучающихся как обязанность; ■ деятельность педагога как исполнение профессионального долга; ■ оптимальной образовательной единицей является группа 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заинтересованность обучающихся в образовании; ■ удовольствие от достижения результатов; ■ заинтересованность педагога в развитии обучающихся, удовольствие от общения с ними; ■ оптимальной образовательной единицей является не группа, а онлайновая сетевая команда
Нормы	<ul style="list-style-type: none"> ■ ответственность за учение обучающихся несет педагог; ■ авторитет педагога держится за счет соблюдения дистанции, требуя от обучающихся дисциплины и усердия 	<ul style="list-style-type: none"> ■ обучающиеся принимают на себя ответственность за свое учение; ■ авторитет педагога создается за счет его личностных качеств и профессиональных достоинств



СМЕНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОБЩЕСТВА



Компоненты систем	Индустриальное общество	Постиндустриальное общество
Цели	<ul style="list-style-type: none">■ направленность учения на приобретение научных знаний;■ учение в молодости как «запас на всю жизнь»	<ul style="list-style-type: none">■ направленность учения на овладение основами человеческой культуры и, в т. ч. компетенциями (учебными, социальными, гражданскими, профессиональными и т. д.);■ учение в течение всей жизни
Позиции участников учебного процесса	<ul style="list-style-type: none">■ педагог передает знания;■ педагог над обучающимися	<ul style="list-style-type: none">■ педагог обеспечивает условия для создания развивающей персональной образовательной среды самостоятельного учения;■ образовательный контент и его деятельностные элементы не даются заранее педагогом, они должны быть сотворены в сотрудничестве и в соавторстве педагога, студентов, экспертными и мировыми ППС сообществами
Формы и методы	<ul style="list-style-type: none">■ иерархический и авторитарный методы;■ стабильная структура учебных дисциплин;■ стабильные формы организации учебного процесса;■ акцент на аудиторные занятия под руководством педагога	<ul style="list-style-type: none">■ индивидуальная образовательная траектория;■ модульные открытые мировые интеллектуальные ресурсы;■ акцент на самопланируемое самообразование



СМЕНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОБЩЕСТВА



Компоненты парадигм	Индустриальное общество	Постиндустриальное общество
Средства	<ul style="list-style-type: none"> ■ основным средством обучения является учебная книга; ■ учебные стенды и лабораторные работы 	<ul style="list-style-type: none"> ■ учебная книга дополняется мощнейшими мировыми открытыми образовательными ресурсами, потенциалом сетевых экспертных сообществ и возможностями социальных сетей, СМИ
Контроль и оценка качества образования	<ul style="list-style-type: none"> ■ контроль и оценка производятся преимущественно педагогом 	<ul style="list-style-type: none"> ■ смещение акцента на самоконтроль и самооценку обучающихся; ■ участие в оценке качества образования профессиональных сообществ; ■ государства; ■ бизнеса; ■ образование должно становится публично обсуждаемым и открытым для критики



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ:

1. Smart-образование – это самопланируемое самообразование для жизни, самореализации человека, успешной личной карьеры, а также для получения профессии в интересах общества и производства.



2. Smart-образование формирует содержание и использует педагогические технологии, направленные на опережающую подготовку специалистов, уровень профессионализма которых, уровень развития их личности должны опережать и формировать уровень развития производства, его техники и технологии, определять структуру рынка труда.

3. Smart-образование креативное, всеобщее, в течение всей жизни, бессрочное, не ограниченное рамками социальных институтов, естественно вписанное в жизненный уклад человека.



4. Smart-образование реализуется на основе оказания лично-ориентированных образовательных услуг, персональных образовательных траекторий обучения.

Изучение личностных особенностей студента для формирования адекватных образовательных ресурсов в персональной образовательной среде в системе smart-образования проводится на основе тестирования или самооценки и включает определение:

- текущего функционального состояния студента,
- сформировавшегося стиля познавательной деятельности,
- мотивов познавательной деятельности,
- познавательных возможностей



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ

5. Smart-образование обеспечивает возможность:

- постоянного обновления содержания образовательных ресурсов, мировыми экспертными сообществами профессионалов и гибко адаптируемых к индивидуальным личностным особенностям обучающихся;
- независимо от времени и места мобильность, повсеместность и простоту доступа к образовательным ресурсам



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ

6. Smart-образование реализуется на основе использования мировых **открытых модульных образовательных ресурсов**.
(аутстаффинг: лизинг персонала).



Понятие открытых образовательных ресурсов, введено ЮНЕСКО в 1998 г.

Важно понимать, что открытые образовательные ресурсы – это ресурсы, доступные безвозмездно без каких-либо ограничений, в том числе на копирование, распространение каждому человеку, а также на их частичное использование и изменения авторами вновь разрабатываемых образовательных ресурсов.

Авторы ООР распространяют свою интеллектуальную собственность на условиях свободных лицензий

В 2001 г. MIT приступал к созданию первого **крупного репозитория ООР**, разместив в нём по широкому спектру дисциплин, изучаемых в университете свыше 9000 учебных и методических материалов

Smart-образование предъявляет и определенные требования к модулям образовательных ресурсов:

- **субъектно-ориентированность модуля** на определенные индивидуальные особенности студента важные для успешности его образовательной деятельности;
- **метаописание модуля**, необходимое для его автоматизированного поиска в соответствующих репозиториях;
- **ВОЗМОЖНОСТЬ** автономного использования модуля в любой последовательности, преобразования его, использование его отдельных элементов и т.д. для формирования персональной траектории обучаемого;
- **модульность содержания**, где представлены структурированные необходимые знания и деятельностные элементы, формирующие требуемые компетенции в соответствующем направлении подготовки;
- **самодостаточность модуля** для усвоения знаний, формирования или совершенствования компетенций.

МЕТАОПИСАНИЕ МОДУЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Название модуля	<input type="text"/>
2. Автор	<input type="text"/>
3. Страна	<input type="text" value="выбор"/> классификатор
4. Направление подготовки	<input type="text" value="выбор"/> классификатор
5. Уровень подготовки	<input type="text" value="выбор"/> классификатор
6. Язык модуля образовательного ресурса	<input type="text" value="выбор"/> классификатор
7. Формируемые компетенции: группа компетенций	<input type="text" value="описание"/>
уровень сформированности	<input type="text" value="описание"/>
содержание	<input type="text"/>
8. Уровень исходных компетенций	
9. Объем модуля (Кбайт)	
10. Кредитная стоимость модуля	
11. Характеристика информации образовательного ресурса	
12. Деятельностные элементы	
13. Количество тестов: управление познавательной деятельностью	
контроль результатов деятельности	
14. Ноосорсинг в экспертном сообществе	<input type="text" value="да"/> <input type="text" value="нет"/> классификатор
15. Краудсорсинг в социальных сетях	<input type="text" value="выбор"/> классификатор
16. Блоггинг	

Классификатор СТИЛЬ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Индуктивный	1
Дедуктивный	2
Традуктивный	3
Диалектический	4

БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ

7. Smart-образование использует потенциал мировых экспертных сообществ (ноосорсинг: мета-разум, синергетический разум)

В настоящее время эффективно функционирующих во всём мире насчитывается около 6000. в США – 1800, в России – 100.

Приведём примеры некоторых российских эффективно работающих экспертных сообществ:

1. Экспертное сообщество «**Российский сетевой интеллект**» (www.rusrand.ru), e-mail: expert@rusrand.ru.

Экспертное сообщество объединяет 1500 экспертов, из 170 городов в России и 11 стран ближнего и дальнего зарубежья. Профессиональный состав: с.н.с.- 66, доц. - 204, проф. - 79, член-корреспондентов РАН – 7, академиков РАН – 6.

2. Независимое экспертное сообщество «**Профессионалы.ru**», высокоорганизованная структура (<http://professionali.ru>), декларируемая численность экспертов 782 573 чел. из разных отраслей специалистов и бизнесменов.

Привлечение экспертных сообществ к участию в институтах образования в последние годы стало достаточно массовым и показывает свою эффективность.

8. Оптимальной образовательной единицей smart-образования является временная **онлайновая команда**, сформированная **тьютором** или лидером из обучающихся для успешного совместного решения возникающих проблем в процессе познания.

9. Smart-образование широко использует **сетевой социальный интеллект** (краудсорсинг, коллективный разум, разум толпы).

10. Smart-образование базируется на использовании принципов **социального конструктивизма** (обучение во взаимодействии).



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ

Задачи педагогов в системе Smart-образования:

11. Создание студентам условий по формированию развивающейся персональной образовательной среды для успешного усвоения новых знаний, совершенствования и развития компетенций, самостоятельного обучения;

12. Обеспечение сотрудничества с обучаемыми, обучаемыми между собой, с профессиональными экспертными сообществами и социальными сетями.



13. Сотворение образовательного контента и его деятельностных элементов в сотрудничестве и в соавторстве с указанными участниками образовательной деятельности.





14. Контроль качества образования смещается в сторону самоконтроля и самооценки обучающихся, а также оценки преподавателя и гражданских общественных институтов.

Образование становится публично обсуждаемым и открытым для критики



БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ

15. Smart-образование принципиально не только обеспечивает усвоение содержания и формирование компетенций, но и реализует **непрерывное самообразование** для поддержки и развития компетенций на социально значимом уровне.

16. Реализация принципов SMART-образования требует изменения взаимодействия вуз–предприятие - переход от их **партнерства** к более тесному сотрудничеству, которое можно назвать **симбиозом**, и которое обеспечивает их совместную эволюцию, отражает их взаимозависимость и взаимовлияние, обусловленное социально-экономическим, культурологическим единством, объединенным организационным механизмом.



17. Инфраструктура smart-образования создается на основе Дата-центров на платформе **облачных технологий** и обеспечивают:

- **запись на обучение**, в т.ч. с использованием учетных записей социальных сетей;
- **тестирование** функционального состояния, стиля познавательной деятельности, мотивов познавательной деятельности, познавательных возможности и обработку результатов тестирования.
- **хранение** лично-ориентированных модулей образовательных ресурсов и их метаописаний;




БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ SMART-ОБРАЗОВАНИЯ



- **сетевой доступ** к пулу личностно-ориентированных модулей образовательных ресурсов на основе Web-технологий;
- **формирование персональной образовательной траектории** обучаемых на основе метаописаний образовательных ресурсов;
- **масштабирование инфраструктуры** в зависимости от количества одновременно обучающихся;
- **создание личных кабинетов** обучающихся и тьюторов;
- **формирование** онлайн-команд с возможностью выполнения проектов, проведения вебинаров, обмена файлами и т.д.;
- **представление** пользователям ресурсы и мощности центра как услуги (Internet-сервисы).



A white ladder extends from the bottom left towards the top center of the frame, set against a background of a bright blue sky filled with soft, white clouds. The ladder's rungs are evenly spaced and create a strong sense of perspective and upward movement.

**БУДУЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЯ –
ЭТО БУДУЩЕЕ КАЖДОГО
ИЗ НАС!**

Спасибо за внимание!