

Г. С. Курганская

*Кандидат физико-математических наук, профессор,
зав. кафедрой информационных технологий в управлении
Байкальская международная бизнес-школа
Иркутского государственного университета*

ОБРАЗОВАНИЕ В ИНТЕРНЕТ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

На текущий момент можно утверждать, что развитие общества имеет несколько выявленных тенденций:

- экономика – переход к экономике знаний;
- образование – переход к непрерывному образованию (*long life learning*);
- социум – виртуальные сообщества, социальные сети и т. д.

Итак, можно сказать, что информационные технологии становятся каркасом нового общества, они стирают границы между экономикой, наукой и образованием и формирует единое информационное пространство, в котором может идти непрерывный процесс образования знаний. А облачные вычисления могут обеспечить оптимальную на сегодня инфраструктуру для общих направлений деятельности: наука, образование, бизнес, так и внутри каждой из них.

На сегодняшний день существует множество определений «облачных» вычислений. Приведем некоторые из этих определений для того чтобы понять что такое «облачные» вычисления с разных точек зрения [1].

- Облачные вычисления представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к внешним вычислительным ресурсам в виде сервиса, предоставляемого посредством Интернета, при этом поль-

зователю не требуется никаких особых знаний об инфраструктуре «облака» или навыков управления этой «облачной» технологией.

- Cloud computing – это программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет или локальную сеть в виде сервиса, позволяющего использовать удобный интерфейс для удаленного доступа к выделенным ресурсам (вычислительным ресурсам, программам и данным). Компьютер пользователя выступает при этом рядовым терминалом, подключенным к сети.

- Облачные вычисления – это новый подход, позволяющий снизить сложность ИТ-систем, благодаря применению широкого ряда эффективных технологий, управляемых самостоятельно и доступных по требованию в рамках виртуальной инфраструктуры, а также потребляемых в качестве сервисов. Переходя на частные облака, заказчики могут получить множество преимуществ, среди которых снижение затрат на ИТ, повышение качества предоставления сервиса и динамичности бизнеса.

- «Облако» является новой бизнес-моделью для предоставления и получения информационных услуг. Эта модель обещает снизить оперативные и капитальные затраты. Она позволяет ИТ департаментам сосредоточиться на стратегических проектах, а не на рутинных задачах управления собственным центром обработки данных.

В каждом из этих определений ставится акцент на каком-то одном атрибуте «облачных» вычислений, хотя понятно, что при продуманном их использовании можно получить интегрированный и даже синергетический эффект как для поставщика услуг, так и для потребителя сервисов.

Рассмотрим, как можно использовать «облачные» вычисления в образовании на примере системы интернет-обучения ГЕКАДЕМ. Мы рассматриваем образование как систематизированный процесс передачи структурированных знаний. Формализация процесса обучения базируется на авторской KFS модели представления знаний [2]. Следует отметить, что при разработке этой модели автор не предполагал построения на его основе «облака» обучения.

Планирование учебного процесса для облачных вычислений

По KFS модели представления знаний автоматически строится ее ярусно–параллельная форма (ЯПФ) [3], которая уже дает план учебного процесса, т. е. последовательность прохождения учебного материала фронтально по логическим уровням, и при этом порядок изучения блоков одного уровня не важен.

Также в KFS модель входят еще математические модели формирования оценки структурного знания кластера по оценкам знаний входящих в него блоков. Таким образом, если мы имеем KFS модель представления знаний, то планирование учебного процесса в рамках кластера сводится к следующей процедуре:

1. Автоматическая генерация ЯПФ для всех кластеров сверху вниз, сразу или по мере необходимости.

2. Формирование алгоритма изучения кластера по соответствующим ЯПФ, при этом порядок изучения блоков одного яруса будет планироваться в реальном времени, например, в зависимости от загрузки серверов в «облаке».

3. Процедуры проверки знаний синхронизируются по ярусам, но могут выполняться независимо на одном ярусе, если не заданы дополнительные ограничения, например, по времени.

4. Если процедура проверки целевых знаний учебного блока является комплексной и состоит из нескольких более простых процедур, то они считаются независимыми и могут быть распределены между любыми подходящими серверами «Облака».

5. Если учебный блок, в свою очередь, является кластером, то для него повторяется вся процедура планирования.

Переход к облачным технологиям – ГЕКАДЕМ 5.0

В настоящее время реализована и работает четвертая версия системы ГЕКАДЕМ [4], построенная на этой модели, при этом активно использовались средства Веб 2.0. Переход к «облачным» технологиям мы реализуем в пятой версии системы ГЕКАДЕМ,

Хотя, как уже отмечалась, KFS модель представления знаний разрабатывалась до «облачных» технологий, оказалось, что она может служить хорошей теоретической базой для перехода к «облаку» образования.

KFS модель представления знаний на уровне программ, где блоками являются предметы, формируется руководством образовательного учреждения. При этом указываются междисциплинарные связи, задается статус: обязательный, по выбору, факультатив и т. д.; вес курса в программе в баллах (кредиты), формы контроля знаний и предмета возможно ресурс времени. Граф формируется автоматически по характеристикам предметов, затем по графу генерируется ЯПФ. Предполагается, что уровням в ЯПФ учебной программы должны соответствовать семестры. Система предлагает варианты разбивки предметов на семестры с учетом дополнительных ограничений на загрузку студентов и ограниченность других ресурсов.

Преподаватель – разработчик курсов, строит KFS модель знаний соответствующего предмета, разбивая его на учебные блоки – темы, задает связи между темами и определяет процедуры проверки целевых и/или входных знаний для сформированных блоков, при этом он может ввести ограничения по времени. У него есть также возможность детализировать отдельные темы, которые в дальнейшем могут рассматриваться как кластеры.

Формируется граф знаний и строится ЯПФ курса, по которой генерируется возможные траектории (пути) изучения этого курса, из которых студент потом выберет наиболее для него подходящий.

После заполнения курса учебными материалами и конкретными процедурами проверки знаний разработчик передает курс руководству для использования в учебном процессе, сохраняя за собой право на этот интеллектуальный продукт.

Деканат после проверки на соответствие всем требованиям может оставить этот курс для монопольного использования в организации, а может передать его как ресурс в «облако» ГЕКАДЕМ.

Таким образом, сейчас основным ресурсом «облака» интернет-обучения ГЕКАДЕМ являются Интернет-курсы и / или скомпонованные из них учебные программы, и использовать их можно как в рамках учебного процесса в учебных заведениях, так и в индивидуальном обучении.

Организованное обучение

Открывая сформированную учебную программу для обучения, руководство может назначить для предмета курс, разработанный в этой организации (как делается сейчас), а может передать право назначения в «облако», где накапливаются курсы разных организаций. Но контроль за учебным процессом образовательное учреждение оставляет за собой.

Учебное заведение или организация может взять в «облаке» полностью готовую программу и по ней вести обучение групп студентов или сотрудников.

Индивидуальное обучение

Любой желающий может обратиться в ГЕКАДЕМ-«облако» с запросом получить сертифицированное образование и / или индивидуальное самообучение.

Сертифицированное образование предполагает, что по его успешному завершению выпускник получает сертификат или диплом. При наличии подходящих программ студент может быть на нее назначен, он выбирает один из вариантов, сформированных по ЯПФ этой программы, и обучается. Он может сам компоновать индивидуальный учебный план в рамках ЯПФ этой программы

Нет никаких ограничений для самообучения в «облаке» – можно выбирать любой курс или программу.

Таким образом? При переходе к облачному образованию, как ни странно, в выигрыше остаются все:

- Обладатели интеллектуальных ресурсов (курсов или программ) освобождаются от рутинной организационной работы.
- Организации, в которых необходимо вести обучение, могут пользоваться имеющимися в ГЕКАДЕМ «облаке» образовательными ресурсами.

- Все, желающие получить образование, повысить его уровень, или просто больше знать, могут легко это сделать в «облаке» обучения.

При этом очень важно, происходит постоянное накопление образовательных ресурсов и опыта работы с ним. Это в дальнейшем может дать основу для интеллектуализации самого «облака». Также представляется многообещающим возможность перейти к учебной теме внутри курса или даже к отдельному материалу, процедуре проверки знаний, как минимальной единице работы в «облаке». Теоретических проблем тут не просматривается, но организационные, например, согласование ответственности, – автору пока кажутся трудно преодолимыми.

Список литературы

1. Клементьев И. П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс] / И. П. Клементьев, В. А. Устинов. – URL: <http://www.intuit.ru>.
2. Курганская Г. С. Дифференцированная система обучения через Интернет / Г. С. Курганская. – Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 2000. – 103 с.
3. Поспелов Д. А. Введение в теорию вычислительных систем / Д. А. Поспелов. – М. : Сов.е радио, 1972. – 280 с.
4. URL: <http://www.hecadem.irk.ru>