

Сизых Наталья Васильевна

Сизых Дмитрий Сергеевич

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЕ РЕЙТИНГОВ

***Аннотация:** в работе представлен анализ современных методов и технологий компьютерного обучения, дистанционного образования. Отдельно рассмотрены вопросы построения однофакторных и многофакторных рейтингов для оценки качества онлайн-курсов. Впервые рассмотрен и предложен подход к построению и использованию гибких рейтингов.*

***Ключевые слова:** компьютерное обучение, дистанционное образование, тестирование знаний, оценки качества, рейтинги.*

***Abstract:** the analysis of modern methods and technologies of computer training, distance education is presented in the article. The issues of building one-factor and multi-factor ratings for assessing the quality of online courses were separately considered. For the first time, an approach to the construction and use of flexible ratings is considered and proposed.*

***Keywords:** computer training, distance education, knowledge testing, quality assessments, ratings.*

Анализ современных методов и технологий дистанционного образования. Стремительный рост количества информации непосредственным образом сказывается на принципах и методах обучения. Каждый из существующих в мире подходов к обучению «обучение от информации к мышлению» и «обучение от мышления к информации» в настоящее время претерпевают существенные изменения. Эти изменения касаются использования гуманистического принципа, который характеризуется направленностью обучения и всего образовательного процесса к личности; созданием максимально благоприятных условий для овладения обучающимися знаниями, соответствующими избранной профессии, для развития интеллектуального, творческого потенциала, аналитического мышления и

самостоятельности человека. Таким образом, акцент первичности в существующих подходах к обучению стремительно смещается в сторону личности, индивидуализации, дифференциации, самостоятельности [1–6].

В свою очередь, стремительное развитие информационной техники привело к соответствующему развитию информационных технологий, используемых для компьютерного обучения, прежде всего, multimedia, Internet, телекоммуникации и пр. На применении этих технологий базируется направление, которое получило название «дистанционное обучение». Что касается использования терминов «дистанционное образование» и «дистанционное обучение», то европейские и американские специалисты используют их как синонимы. В общем случае под дистанционным образованием можно подразумевать систему организационных методов обучения. Под дистанционным обучением – систему технологических и педагогических методов обучения (освоения учебного материала, учебных курсов и т. п.) для системы дистанционного образования.

Дистанционное образование характеризуется применением современной телекоммуникационной и информационной техники, интернет-технологий для организации процесса обучения. При этом используются различные методы организации взаимодействия в системе, такие как:

- учитель-ученик, за счет использования системы электронной почты, интернет-конференций, проведения лекций в режиме on-line и т. п.;
- ученик-ученик, которые направлены на решение проблемных прикладных заданий в режиме on-line в форме сотрудничества «cooperative learning» и совместной учебной деятельности «collaborative learning», за счет организации работы в малых группах и т. п.;
- ученик-система, которые управляют процессом обучения за счет накопления и использования данных в «портфеле обучаемого».

Важным и актуальным организационным моментом в дистанционном образовании является возможность использовать базу данных по каждому обучаемому и систему управления процессом индивидуального обучения.

Для программной реализации дистанционного обучения используются специальные инструментальные среды. Данное программное обеспечение различается между собой, в основном, возможностями, которые предоставляются составителю учебных курсов для формирования процесса обучения, особенностями пользовательского интерфейса для введения учебной информации и работы с данной средой. Все эти инструментальные среды разрабатывались с учетом традиционной технологии обучения, реализуемой с помощью компьютера. Функциональные возможности организации процесса обучения с помощью этих сред практически совпадают.

Дистанционное обучение использует принципы компьютерного обучения, которые применялись ранее и применяются сейчас в отдельных самостоятельных программах. Однако, следует отметить, что обеспечение качества и эффективности разрабатываемых компьютерных обучающих программ (учитывая и те, что используются в дистанционном обучении) остается на низком уровне. По данным американских специалистов, свыше 80% обучающих программ не удовлетворяют педагогическим требованиям, по другим данным, 90% разрабатываемых программных средств для образования являются непригодными для использования в связи с их несоответствием, предъявляемым психолого-педагогическим и другим требованиям. При этом отмечается и низкое качество учебных программных продуктов, разработанных различными коммерческими фирмами. Так в Германии, например, из 4000 программных средств только 80, то есть только 2% отвечают минимальным критериям качества. Растет число примитивных компьютерных обучающих программ, которые не только не повышают эффективность обучения, но нередко дают и отрицательный результат.

Рассмотрим более подробно педагогические особенности технологии компьютерного обучения. Обучение – это управление познавательной деятельностью учащихся с целью получения знаний, умений, навыков и развития их личностных качеств. При этом технология обучения включает системный упорядоченный набор дидактических методов, приемов, элементов, связей и зависимостей между ними, представляющих собой единство, направленное на

достижение конечных целей и гарантирующее определенное качество. При использовании компьютерных технологий очень важно определить роль самого компьютера в процессе обучения. Если акцент поставлен таким образом, что компьютеру отведена вспомогательная роль, т.е. он выполняет управление процессом обучения, предъявление информации, сбор и хранение информации, анализ информации, тестирование и т. п., то такой подход всегда позволяет повысить эффективность обучения при использовании традиционной технологии. Если же компьютеру отведена роль обучающего устройства, реализуемого посредством специального программного обеспечения и при использовании традиционной технологии обучения, то вопрос эффективности и качества обучения является достаточно сложным и неоднозначным.

Таким образом, с расширением направлений использования компьютерной техники в обучении происходит переход от модели стихийного к модели управляемого социоприродного развития, в которой приоритет отдается опережающему качественному развитию человека, его интеллектуальных возможностей. При этом традиционная технология обучения не в состоянии обеспечить новое качество образования и поэтому необходимо ее коренное изменение. При использовании компьютерных технологий коренным образом меняется среда обучения, обучаемый работает в среде «человек-компьютер». Значит технология обучения базируется на особенностях данной среды. При этом учебные программы должны учитывать индивидуально-психологические особенности обучаемых такие, как: основные свойства внимания; тип нервной системы; особенности памяти, мышления; интеллекта; мотивацию к изучаемому предмету; мотивацию к данному виду деятельности, а также типы темперамента обучаемых: сангвиник, холерик, флегматик, меланхолик и т. п.

Дистанционное обучение, как и компьютерное, базируется на пяти основополагающих принципах [3–6]:

- проблемное изложение учебного курса;
- управление процессом обучения;
- самостоятельность изучения;

- индивидуализация обучения;
- непрерывность и объективность самооценки и оценки знаний.

В современном автоматизированном обучении наиболее эффективным является подход к процессу управления познавательной деятельностью обучаемого, основанный на использовании логической структуры изучаемого предмета и адаптивных методов усвоения новых знаний. Логическая структура учебного предмета состоит в виде иерархической, упорядоченной системы понятий предмета, явлений, утверждений и методов его изучения, отражает реально существующую иерархию и связи объектов изучаемой предметной области. Каждый элемент этой структуры характеризуется определенными параметрами, отражающими его как учебный элемент. То есть, он имеет свою цель, мотивацию изучения, набор решаемых задач, набор лабораторных работ, управляющие параметры, которые описаны сценарием. Сценарий предусматривает схему прохождения основных этапов процесса формирования новых знаний.

В общем случае для проблемного изложения учебного курса проводится систематизация всего курса и структуризация его элементов. Достаточно часто используется разбивка учебного курса на модули, представляющие собой объединенную логической связью завершённую совокупность знаний, умений, навыков. Проблемно-модульная технология обучения – это гарантия его непрерывности. Такая технология наибольшее применение получила при переобучении взрослого населения (в андрагогике). При этом предварительно проводится вступительное тестирование по модулям, составляется индивидуальная программа обучения в зависимости от результатов тестирования и проводится модульное обучение. Эффективность такого процесса обучения состоит в экономии времени и использовании индивидуального плана освоения модулей. При этом для изучения материала модуля используется традиционная технология обучения с использованием компьютерных программ. По экспериментальным данным, полученным различными исследователями, использование проблемно-модульной технологии в высшем учебном заведении позволяет обеспечить рост качества успеваемости; повысить общий показатель качества образования; повысить

прочность знаний; сократить обязательные аудиторные занятия; повысить показатель общей эффективности обучения; повысить степень сохраняемости знаний. Однако, по данным исследований, показатель результативности обучения может находиться в границах достаточно большой «вилки». Такие показатели объясняются различным воздействием следующих факторов: степени формализуемости материала модулей, качества каждой компьютерной учебной программы, оптимального сочетания пакета программных средств с методами традиционного обучения. В зависимости от индивидуальных психофизиологических показателей различные обучаемые по-разному осваивают данный материал.

Наибольшее развитие в компьютерных средствах обучения получили различные возможности предъявления учебного материала и управления процессом его освоения. При этом использование новейших информационных технологий (гипертекста, мультимедиа, геоинформационных-технологий, виртуальной реальности и др.) делает лекции выразительными и наглядными. Геоинформационные технологии предназначены для создания геоинформационных систем, в которых принципиально решаются все задачи автоматизированного управления на высоком уровне интеграции и объединения данных, в первую очередь использующих методы пространственного анализа. Экспертная система служит составной частью геоинформационных систем, как система принятия решений для управления процессом освоения учебного материала. Таким образом, не требуется конспектировать материал лекций. Однако, необходимо заметить, что отсутствие конспектирования не для всех обучаемых является преимуществом. Использование информационных технологий в образовании создает предпосылки для перехода в перспективе к виртуальной форме обучения. Это значит, что обучаемый, находясь у себя дома, как бы присутствует на занятии.

Процесс управления обучением проводится в зависимости от данных, которые фиксируются в «портфеле» обучаемого и характеризуют особенности освоения им учебного курса. В зависимости от этих данных выдаются рекомендации и проводятся корректировки. Часто в современных методах дистанционного обучения используются традиционные организационные подходы. Например, что

касается модных у западных специалистов организационных технологий таких, как «cooperative learning» и «collaborative learning», то следует отметить незначительную область их практического использования. К тому же на качество обучения эти технологии влияют крайне незначительно, а во многих случаях даже тормозят или мешают процессу обучения. Эффективность обучения при дистанционном образовании в малых группах, а тем более в разноуровневых, является призрачной.

Одной из главных характерных особенностей дистанционного и компьютерного обучения является самостоятельность работы обучаемого. Самостоятельность освоения новой информации является комплексным индивидуальным показателем личности, который формируется и поддается тренажу, в основном, в школьном возрасте. Показатель самостоятельности обучения во многом зависит от мотивационных показателей, но полностью ими не определяется. Для российских школ характерен низкий уровень показателя самостоятельности работы обучаемых. Причина такого положения является комплексной: начиная от принятой методологии обучения и заканчивая отсутствием соответствующих учебных пособий. К процедурам самостоятельной работы обучаемых относятся: самообучение, самоконтроль, повторение пройденного материала, подготовка к семинарским и практическим занятиям, тренировка и т. д. Процесс самостоятельности обучения своевременно корректируется различными типами обратных связей. Под обратными связями понимается реакция системы обучения на сообщение или действия обучаемого. Обратные связи могут быть разного характера. Каждый кадр обратной связи состоит из констатирующей, адресной, эмоциональной и итоговой частей, в которых содержится определенная реакция на тот или иной уровень деятельности и тревожности обучаемого.

Дистанционное, как и компьютерное обучение, характеризуется высокой степенью индивидуализации. Индивидуальные планы обучения, самостоятельность усвоения учебного материала, индивидуальная обратная связь и т. п. – все это характеризует процесс индивидуализации и зависит от показателей тестирования. Тесты хорошо приспособлены для самоконтроля и очень полезны для

индивидуальных занятий. Контроль знаний проводится, как и при традиционном обучении: входной, текущий, обобщающий, итоговый. Тестовый контроль позволяет получать абсолютные показатели, а не относительные как при традиционных видах контрольных мероприятий. Однако, индивидуализация проводится с точки зрения традиционного обучения, или, в лучшем случае, с позиций метода проведения занятий с репетитором. Более полная индивидуализация процесса обучения с позиций человеко-машинной (компьютерной) среды, с учетом и управлением психофизиологическими возможностями обучаемого в современных системах не проводится.

В общем случае, компьютерные обучающие системы – это программные средства учебного назначения, которые широко используются в образовательном процессе дистанционного обучения и позволяют выполнять следующие функции:

- индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения;
- обеспечить управление процессом обучения;
- контролировать обучаемого с диагностикой его ошибок и предоставлением соответствующей обратной связи;
- обеспечить самостоятельность изучения учебного курса;
- обеспечить самоконтроль и самокоррекцию учебной деятельности;
- использовать проблемное изложение учебного курса;
- демонстрировать визуальную учебную информацию;
- моделировать и имитировать процессы и явления;
- проводить лабораторные работы, эксперименты и опыты в условиях виртуальной реальности;
- повысить интерес к процессу обучения, используя игровые ситуации;
- обеспечить непрерывность и объективность самооценки и оценки знаний;
- обеспечить возможность обучения дома или на рабочем месте.

Система дистанционного обучения рассчитана в основном на людей достаточно сознательных, не нуждающихся в постоянном контроле со стороны преподавателя. Критерием эффективности образовательного процесса при

использовании дистанционного обучения, как и в любого иного метода обучения, является оценка, отражающая объем информации, усвоенной обучаемыми. Данная оценка может быть получена различными методами, но все чаще для этих целей используются различного вида тесты. Качество и эффективность образовательного процесса в системе дистанционного обучения зависят от комплекса различных показателей.

Объем информации, усвоенной обучаемыми, зависит от качества и эффективности обучающих программ. В настоящее время обеспечение качества и эффективности разрабатываемых обучающих программ, которые используются в дистанционном обучении, остается на низком уровне. По данным американских специалистов, свыше половины обучающих программ не удовлетворяют педагогическим требованиям, по другим данным, 80% разрабатываемых программных средств для образования являются непригодными для использования в связи с их несоответствием, предъявляемым психолого-педагогическим и другим требованиям [1–6]. Кстати, проведенный авторами работы, экзамен со студентами, прошедшими обучение по онлайн курсу «Теория игр» (на платформе Coursera) показал, что практически 90% оценок расходятся с теми, которые были получены по результатам онлайн тестирования по данному курсу. В данном случае можно учесть тот факт, что студентам было вменено обязательным прохождение данного курса в онлайн-системе и поэтому ими были приняты различные сомнительные подходы к получению желаемой оценки. Но тогда возникает вопрос о возможности и объективности использования различных онлайн-курсов в учетном процессе без участия преподавателя, то есть ни как вспомогательный инструментарий, а как отдельный и самостоятельный элемент обучения. На данном этапе это невозможно.

Дистанционное образование отличается от традиционных форм обучения высокой динамичностью, связанной с гибкостью выбора студентами учебных курсов, учебных заведений, гибкие сроки обучения, большим объемом самостоятельной работы, обучение через решение реальных проблем, разнообразием форм учебно-методического обеспечения, что позволяет повысить

эффективность образовательного процесса. Акцент первичности в существующих подходах к обучению стремительно смещается в сторону личности, индивидуализации, дифференциации, самостоятельности. Системный и гибкий подход к внедрению в отечественную систему образования процессов тестовых измерений создает устойчивое отношение к процессам тестирования как к серьезным мероприятиям, которые являются дружескими для обучающихся и преподавателей.

Прогрессивным методом комплексной оценки качества обучения и подготовки специалиста являются тесты «способности к обучению» и тесты «достижений». Они используются не только для аттестации учеников, студентов, специалистов, а и для прогнозирования общей способности к обучению в данном учебном заведении, выявлению уровня общей эрудиции, способностей, мотивации выбора специальности. Все эти средства диагностики имеют свои психолого-педагогические особенности, которые надо внимательно учитывать при их использовании.

При этом следует выделить некоторые особенности и противоречивые вопросы при использовании тестовой системы измерений в образовании:

1. Формализация мышления. Опыт использования тестов указывает на то, что профессионально составленные тесты не формализуют мышление. Необходимо правильно соединить разнообразные формы обучения и использования тестов, кроме того, тесты должны учитывать особенности умственных процессов, а отдельные группы тестов могут быть даже направлены на развитие умственных способностей.

2. Направленность тестовой оценки. Тестовая оценка позволяет оценить знания относительно всего учебного курса, в отличие от субъективной оценки преподавателя, который оценивает знание относительно всей учебной группы.

3. Объективность оценки, развитие и индивидуализация процесса обучения. Объективность позволяет перенести акцент из карательной функции на информативную. Только в таком случае обучаемый не будет бояться контроля, и

изобретать средства получения повышенной оценки, и только в таком случае преподаватель будет получать реальную картину знаний.

4. Обеспечение систематического и четкого контроля качества усвоения материала, особенно, во время самоподготовки. Прежде всего, это экономит время преподавателя, который из-за отсутствия своевременной обратной связи вынужден или повторять положения, которые давно усвоены, или объяснять положения, основанные на фактах, плохо усвоенных обучаемыми. С другой стороны, систематический контроль уровня знаний обучаемых стимулирует повышение качества обучения за счет усиления акцента на трудных для усвоения положениях и повышения ответственности обучаемых за результаты самостоятельной работы.

Показатель тестовой культуры. Создание теста – это дело не дилетанта. Это положение может касаться стандартных тестов, которые используются для контроля на каком-то экзаменационном уровне. Что касается возможности разрабатывать и экспериментировать с разнообразными тестовыми задачами на частном уровне, то это может делать каждый преподаватель, когда и как будет считать возможным и нужным. Основная цель преподавателя – качественно подготовить обучаемых, чтобы они умели использовать полученные знания и показывали при стандартных тестах и экзаменах качественные данные. Частные тесты позволят любому обучаемому индивидуально проследить, как он движется по учебной программе, контролировать и корректировать свои действия. При этом профессиональные специалисты должны обеспечить преподавателей специальной методической литературой по составлению тестовых заданий (при соблюдении условий коррекции и помощи в обучении, при соблюдении этики тестирования). Что касается показателя валидности, то в тестах, проводимых в отечественных учебных заведениях, имеются свои особенности ее определения. В зарубежных вузах, часто в качестве критерия валидности дидактических тестов, используются вузовские оценки по соответствующим предметам. Однако, использовать такой критерий как показатель валидности в российских вузах не представляется возможным. Поясняется этот факт следующими причинами:

- снижение мотивации к обучению у отечественных студентов, которая приводит к увеличению дисперсии успешности за счет не связанного с способностями мотивационного фактора;
- слабое отражение вузовскими требованиями потребностей реальной жизни;
- снижение квалификации преподавателей, которая отражается в большом волюнтаризме выставленных ими оценок;
- низкая мотивация преподавателей к объективной оценке успеваемости обучаемых, развитию их способностей, максимальному использованию их интеллектуальных резервов в учебном процессе.

В современном дистанционном обучении наиболее эффективным является подход к процессу управления познавательной деятельностью обучаемого, основанный на использовании логической структуры изучаемого предмета и адаптивных методов усвоения новых знаний. Логическая структура учебного предмета состоит в виде иерархической, упорядоченной системы понятий предмета, явлений, утверждений и методов его изучения, отражает реально существующую иерархию и связи объектов изучаемой предметной области. Каждый элемент этой структуры характеризуется определенными параметрами, отражающими его как учебный элемент. То есть, он имеет свою цель, мотивацию изучения, набор решаемых задач, набор лабораторных работ, управляющие параметры, которые описаны сценарием.

Таким образом, проведенный анализ показал, что современные методы дистанционного обучения в основном используют традиционную педагогическую технологию, реализуемую с помощью современной информационной техники. Эффективность и направления использования такого подхода имеют явно выраженную односторонность. Однако, следует заметить, что такой принцип обучения оправдан в системах повышения квалификации, проводимых на рабочем месте. Подобные системы с успехом функционируют в ряде известных фирм, в государственных учреждениях и т. п.

Рейтинги в системе образования. Количество различной информации, которую необходимо учитывать при принятии различных решений, постоянно возрастает. При наличии большого массива данных сложно их обобщить, структурировать и принимать правильные решения. Сложно в данном случае отделить избыточную информацию. При этом, следует отметить, что имеется ряд случаев, в которых необходимо принимать решение по неполной и недостаточной информации. В подобных случаях высока вероятность сделать ошибку, не учтя важные параметры. В обоих рассмотренных вариантах, при избыточности или недостаточности информации, именно рейтинги помогают систематизировать ее и сделать корректный выбор для правильного принятия решений.

В настоящее время разрабатывается и применяется множество разнообразных рейтингов. По количеству критериев, по которым проводят ранжирование объектов рейтингования, выделяют рейтинги как однофакторные, так и многофакторные (рэнкинги). Рассматриваются периодические и непериодические рейтинги. Рейтинги, как правило, формируются под определенные задачи и для определенных групп потребителей [7–12; 15].

Цели и задачи разработки рейтингов оценки качества онлайн-курсов (ОК). Цель рейтинга состоит в ранжировании ОК по различным показателям качества и формировании представлений об онлайн-курсах, как личном ресурсе обучающегося и ресурсе развития дистанционного образования.

Задачи рейтинга:

- обеспечение заинтересованных лиц и организаций информацией о качестве и возможностях онлайн-курсов по подготовке специалистов, ориентированных на работу в условиях реальной конкурентной экономики;
- информирование бизнеса о потенциальных возможностях онлайн-курсов в разрешении технологических, организационных и кадровых проблем производства;
- обеспечение органов управления образованием результатами сравнения возможностей и качества онлайн-курсов в системе обучения и принятия управленческих решений.

Объекты рейтинга. Используемые в настоящее время онлайн-курсы обучения, размещенные на разных платформах. Наиболее известными среди них являются: Coursera, «Арзамас», «Лекториум», «Универсариум», «Стэпик», edX, Постнаука.

При формировании рейтингов необходимо исходить из того, что количество критериев должно быть минимальным, но максимально отражать цель построения рейтингового показателя, в данном случае – показателя качества онлайн-курсов.

Основные требования к показателям, выбранным для конструирования рейтинговой оценки, должны быть следующие:

- объективность;
- проверяемость;
- единообразие данных.

В настоящее время не создан механизм обратной связи с обучающимися и разработчиками по онлайн-курсам вуза, который позволил бы оценивать соответствие результатов обучения поставленным целям, т. е. качество и эффективность обучения. Такой инструмент, на наш взгляд, должен:

- быть релевантным целям подготовки современных специалистов;
- содержать максимально объективные, общественно признанные и транспарентные критерии оценки;
- быть максимально открытым для широкого круга пользователей;
- охватывать различные категории обучающихся и различные направления подготовки специалистов;
- поддерживаться всеми группами заинтересованных лиц: образовательными организациями, ФУМО, работодателями, преподавателями, Министерством образования, обучаемыми.

Механизмом обратной связи может служить рейтинг качества онлайн-курсов, построенный на основе некоторого набора экспертных оценок, представленных различными заинтересованными группами специалистов. При этом следует учитывать, что рейтинг располагает скрытыми регулирующими механизмами в

области развития той системы, которую он оценивает. Построение системы оценивания и сопоставления значимых показателей онлайн-курсов представляет собой попытку создания конкурентной среды в системе онлайн-образования и дистанционного образования.

Важной отличительной чертой рейтинга качества онлайн-курсов являются источники получения информации: опрос экспертов образовательных организаций, экспертов ФУМО, работодателей, самих обучающихся.

Содержательная оценка качества ОК проводится по следующим направлениям:

- экспертиза ОК образовательными организациями (с подтверждением зачета ими результатов обучения по ОК при освоении слушателями ОК основных образовательных программ); экспертиза ОК со стороны ФУМО;
- независимая экспертиза ОК и независимая оценка соответствия ОК лучшим практикам и стандартам (добровольная аккредитация ОК);
- рецензирование ОК со стороны работодателей или бизнес-сообщества;
- по оценкам слушателей;
- по данным учебной аналитики.

Важной отличительной чертой данного рейтинга в сравнении с другими рейтингами является тот факт, что не проводится агрегирование индикаторов оценки в единый индекс. Благодаря одномерному и многомерному ранжированию пользователь (обучающийся) может самостоятельно выбрать интересующие его критерии качества онлайн-курсов в разрезе специальности/направления, в котором он специализируется. При этом есть возможность выбора специальностей/направлений с дифференциацией по типам образовательных программ. Слабым звеном в разработке данных рейтингов может быть методология сбора, анализа и представления результатов. Однако, практическая апробация предложенных методик экспертной оценки качества онлайн-курсов может улучшить формирование и выбор критериев оценки, которые используются в построении рейтингов.

Построение одномерных и многомерных рейтингов. Построение рейтингов рассматривается на примере выборок онлайн-курсов ОК, сформированных по результатам поискового запроса и упорядоченному по одному или нескольким выбранным пользователем критериям качества ОК в соответствии с заданным приоритетом сортировки. Рейтинги строятся на основе результатов оценки качества онлайн-курсов слушателями К1, образовательными организациями и федеральными учебно-методическими объединениями К2, работодателями К3, независимыми организациями и экспертами К4, а также на основе оценки по данным учебной аналитики К5.

Для учета приоритета сортировки в соответствии с предпочтениями лица, запросившего рейтинг, будем использовать схему весов Фишберна [13; 16]. При этом, принимается во внимание то, что системе убывающих по предпочтениям N альтернатив критериев качества ОК (в нашем случае К1, К2, К3, К4, К5) наилучшим образом отвечает система весов, снижающихся по правилу арифметической прогрессии:

$$p_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N}, i = 1..N \quad (1)$$

а системе безразличных друг другу N альтернатив – набор равных весов

$$p_i = N^{-1}, i = 1..N \quad (2)$$

Веса Фишберна представляют собой рациональные дроби, в знаменателе которых стоит сумма арифметической прогрессии N первых членов натурального ряда с шагом 1, а в числителе – убывающие на 1 элементы натурального ряда, от N до 1. То есть предпочтение по Фишберну выражается в убывании на единицу числителя рациональной дроби весового коэффициента более слабой альтернативы. Чтобы определить набор весов Фишберна для смешанной системы предпочтений, когда, наряду с предпочтениями, в систему входят отношения безразличия, необходимо определять числители r_i рациональных дробей по рекурсивной схеме:

$$r_{i-1} = \begin{cases} r_i, F_{i-1} \approx F_i \\ r_i + 1, F_{i-1} > F_i \end{cases}, r_N = 1, i = N..2 \quad (3)$$

Тогда сумма полученных числителей и есть общий знаменатель дробей Фишберна:

$$K = \sum_{i=1}^N r_i \quad (4)$$

Предложенная система весов Фишберна для смешанных систем предпочтений является непротиворечивой. Например, для иллюстрации в табл.1 сведены дроби Фишберна для сортировки, по предпочтениям лица, запросившего рейтинг, по трем критериям оценки качества K1; K2; K3, т.е. при N=3.

Таблица 1

Система весов Фишберна для учета предпочтений
по трем критериям оценки качества K1; K2; K3

<i>Схема предпочтений</i>	<i>Вес K1</i>	<i>Вес K2</i>	<i>Вес K3</i>
K1 ≈ K2 ≈ K3	1/3	1/3	1/3
K1 ⌋ K2 ≈ K3	2/4	1/4	1/4
K1 ≈ K2 ⌋ K3	2/5	2/5	1/5
K1 ⌋ K2 ⌋ K3	3/6	2/6	1/6

Таблица 2

Система весов Фишберна для учета предпочтений по двум критериям оценок
качества онлайн-курсов K1; K2

<i>Схема предпочтений</i>	<i>Вес K1</i>	<i>Вес K2</i>
K1 ≈ K2	1/2	1/2
K1 ⌋ K2	2/3	1/3

Таблица 3

Система весов Фишберна для учета предпочтений
по четырем критериям оценок качества K1; K2; K3; K4

<i>Схема предпочтений</i>	<i>Вес R1</i>	<i>Вес R2</i>	<i>Вес R3</i>	<i>Вес R4</i>
K1 ≈ K2 ≈ K3 ≈ K4	1/4	1/4	1/4	1/4
K1 ⌋ K2 ≈ K3 ≈ K4	2/5	1/5	1/5	1/5
K1 ≈ K2 ⌋ K3 ≈ K4	2/6	2/6	1/6	1/6
K1 ≈ K2 ≈ K3 ⌋ K4	2/7	2/7	2/7	1/7

$K1 \setminus K2 \setminus K3 \approx K4$	3/7	2/7	1/7	1/7
$K1 \approx K2 \setminus K3 \setminus K4$	3/9	3/9	2/9	1/9
$K1 \setminus K2 \approx K3 \setminus K4$	3/8	2/8	2/8	1/8
$K1 \setminus K2 \setminus K3 \setminus K4$	4/10	3/10	2/10	1/10

В общем случае, в рейтингах, как правило, используется информация, полученная со следующих источников:

- по результатам опроса целевой аудитории;
- вторичная информация;
- информация, полученная непосредственно от ранжируемых объектов.

При этом значения показателей, используемых в рейтингах, определяются экспертным, либо расчетно-аналитическим путем.

Если объекты рейтингования оцениваются только по одному параметру, то в результате будет построен однофакторный рейтинг. Такие рейтинги достаточно объективны, ведь точность оценки зависит лишь от того, насколько достоверна исходная информация. Однако несмотря на то, что однофакторный рейтинг имеет свои преимущества, чаще объекты рейтингования ранжируют на основании нескольких параметров (многофакторный рейтинг).

При использовании многофакторных рейтингов один из основных вопросов заключается в том, сколько этих параметров должно быть. Если критериев, по которым ранжируют объекты, слишком мало, то не будут учтены некоторые важные характеристики, в результате такому рейтингу нельзя будет доверять. Если же выбранных критериев слишком много, то появляется ряд чисто технических проблем, решить которые довольно сложно. При этом, возникают трудности со сбором и анализом большого количества информации. В результате адекватность оценки ухудшается.

Для того, чтобы понять, сколько критериев учитывать и на каких конкретно характеристиках остановиться, необходимо провести специальное исследование. При этом, как правило, необходимую информацию можно получить двумя способами: экспертными оценками и опросом целевой аудитории (лиц, являющихся непосредственными потребителями товаров/услуг, предлагаемых

объектами рейтинга). В построении рейтингов качества ОК используются оба эти способы для получения необходимой информации рейтингования ОК.

В случае экспертных оценок сложно избежать субъективности, зато меньше временные и денежные затраты, поскольку в качестве экспертов часто выступают сами составители рейтингов. Нужно, однако, осознавать, что экспертная оценка не может быть основана на мнении одного или нескольких человек (даже если они действительно профессионалы в своей области). Поэтому, если составителей рейтингов и можно привлечь в качестве экспертов, неверно ограничиваться только их точкой зрения – оценка будет слишком субъективной. Поэтому в сборе информации для построения рейтингов ОК привлекаются различные категории экспертов.

В случае опроса целевой аудитории исследование зачастую требует больших вложений, но увеличивается и вероятность того, что рейтинг будет содержать информацию, действительно полезную.

Концепция «конструктора рейтингов» включает конструктивные элементы рейтинга и набор правил для формирования рейтинга (соединения конструктивных элементов, их анализа, обработки, ранжирования объектов при формировании рейтинга).

Конструктивными элементами являются: критерии оценки качества, значения данных критериев, единицы их измерения и диапазон различий. Кроме того, устанавливается соотношение значений каждого критерия с мерой качества ОК (например: чем больше значение критерия, тем лучше качество ОК, возможны диапазоны значений для высокого, среднего и низкого качества ОК).

Для обработки значений критериев качества используются: нормирование значений (если значения в различных единицах измерения), усреднение значений (среднее арифметическое и среднее взвешенное); расчет интегральных показателей по заранее приведенной формуле, расчет суммарных значений (как простая сумма или сумма с учетом весов).

При формировании многомерных рейтингов слушатель или пользователь имеет возможность самостоятельно построить цепочку предпочтений по

предложенным критериям или предварительно выбранным. Данные критерии могут самостоятельно выбираться из общего числа доступных, например, для слушателя критериев.

При построении многомерного рейтинга пользователю предъявляется перечень критериев оценки качества курса и предоставляется возможность сформировать цепочку предпочтений, пользуясь для этого знаками \succ – предпочтения и \approx равенства. Методика формирования цепочки предпочтений следующая:

1. Указываем наиболее предпочтительный критерий и ставим знак предпочтения \succ , потом указываем менее предпочтительный критерий относительно первого и ставим знак \succ и т. д.

2. Если пользователь считает, что какие-то критерии равнозначны для него, то между данными критериями ставится знак \approx .

3. Если наиболее предпочтительными являются два или более критериев, то выбираются данные критерии и между ними ставится знак \approx , а далее ставится знак предпочтения \succ .

После формирования цепочки предпочтений – формируются веса Фишберна и пересчитываются общие оценки по критериям качества выбранных ОК с учетом весов Фишберна. Проводится расчет общей суммы оценок по критериям качества с учетом весов Фишберна и составляется рейтинг ОК относительно данного показателя: например, от максимального его значения к минимальному. При этом, если ОК имеют одинаковый показатель общей суммы оценок по критериям качества с учетом весов Фишберна, то преимущество имеет тот ОК, у которого больше показатель наиболее предпочтительного критерия качества (предпочтение критериев указано пользователем в выбранной цепочке предпочтений). Если все критерии качества ОК совпадают, то ОК располагаются в том порядке, как были представлены в выборке, сформированной по запросу слушателя.

В настоящее время происходят количественные изменения технической и технологической баз современного обучения за счет накопления информации для дальнейшего качественного перехода. С технической стороны качественным

изменением будет являться внедрение интеллектуальных систем. А это приведет к созданию и внедрению интеллектуальных обучающих систем, которые станут частью учебного процесса, органически войдут в его состав и найдут применение при проведении всех форм обучения – практических и лабораторных занятий, контроля знаний, самостоятельной работы учащихся. Такой подход предъявляет качественно новые требования к организации учебного процесса, к его технической и методической поддержке. Эти изменения приведут к использованию психофизиологических возможностей обучаемого и использованию возможностей подсознания в обучении. Но для таких качественных изменений должен быть пройден информационный этап, на котором мы и находимся сейчас. Таким образом, приемлемы и полезны любые новаторства в образовании, даже если они сопряжены с простой тратой финансовых средств. Однако, при этом важно делать правильные и своевременные выводы и корректировать процесс развития. Данная деятельность требует объективных систем оценки качества, одним из вариантов которых является возможность построения рейтингов и использования рейтинговых оценок.

Список литературы

1. Holton G.A. Value-at-Risk: Theory and Practice / 2nd ed. 2012. E-book at <http://value-at-risk.net>
2. Palepu K.G., Healy P.M., Bernard V.L. Business Analysis and Valuation Using Financial Statements // Text and Cases. 3rd ed., Mason, Thomson Southwestern. 2003.
3. World Investment Prospect Survey 2009–2011. United Nations; New York and Geneva. 2009. URL: <http://www.un.org>
4. Ping Zhang E-Learning 2.0, 2013. URL: http://etec.citl.ubc.ca/510wiki/E-Learning_2.0
5. Schlenker B. WhatIs E-Learning 2.0 // Learning solutions magazine. URL: <https://www.learningsolutionsmag.com/articles/83/what-is-e-learning>

6. The European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF) Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. – 2008 – 15 pp. URL: http://ecompetences.eu/wpcontent/uploads/2013/11/EQF_broch_2008_en
7. CHE (Centrum für Hochschulentwicklung). URL: <http://www.che.de>
8. Das Evaluationsportal von Studenten für Studenten. URL: <http://www.mein-prof.de/>
9. Federkeil, G. Giebisch, P. Hachmeister, C-D, Müller-Böling, D. Das Hochschulranking: Vorgehensweise und Indikatoren. URL: <http://www.che-ranking.de/downloads/AP36.pdf>
10. Wirtschafts Woche Online. URL: <http://www.wiwo.de>
11. Динес В.А. Рейтинг объектов высшей школы / В.А. Динес, В.А. Прокофьев, Р.Р. Богданов. – Саратов: Изд-во СГСЭУ, 2001. – 92 с.
12. Нащекина О.Н., Тимошенко И.В. О применении теории стейкхолдеров к анализу деятельности высших учебных заведений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kpi.kharkov.ua>.
13. Пикфорд Д. Модель «игры во взвешивание» / Секреты инвестиционного дела. – М.: Олимп-Бизнес, 2006.
14. Постников В.М. Методы выбора весовых коэффициентов локальных критериев / В.М. Постников, С.Б. Спиридонов // Наука и образование МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – №6. – С. 267–287.
15. Пугач В.Н. Рейтинг вузов как один из способов оценки качества образования // Наукоеведение. – 2011. – №7.5. Bertelsmann Stiftung [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bertelsmann-stiftung.de>
16. Рабинович П.М. Некоторые вопросы теории многомерных группировок // Вестник статистики. – 1976. – №7. – С. 52–63.

Сизых Наталья Васильевна – доцент ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия.

Сизых Дмитрий Сергеевич – доцент ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», старший научный

сотрудник ФГБУН «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН»
Москва, Россия.
