

Методология

Применение педагогических измерений и образовательных технологий для модернизации образования

Вадим Аванесов
testolog@mail.ru

В статье исследуются возможности применения новых образовательных технологий и педагогических измерений для модернизации российского образования. Рассматриваются ключевые вопросы модернизации, цели, формы и методы, новые философии образования и образовательные технологии. В числе форм и методов модернизации образования могут использоваться задания в тестовой форме, тесты, адаптивное обучение и адаптивный тестовый контроль, квантованные учебные тексты с заданиями в тестовой форме. Кроме того, супертест, мониторинг, рейтинг, технологические системы управления самостоятельной работой школьников и студентов, а также коррекция знаний учащихся и студентов.

Ключевые слова: модернизация российского образования, педагогические измерения, формы и методы педагогических измерений, новые образовательные технологии, основанные на использовании тестовых форм и методов

Non progredi est regredi
Не идти вперёд значит идти назад.

Введение

Мир меняется. Как отметил И.М. Ильинский, сверхсложность, неопределённость и непредсказуемость современного мира достигли своего апогея. А это значит, что высшие учебные заведения, особенно университеты, если

они хотят быть таковыми по существу, должны находить новые способы выживания, быть интересными для обучаемых не только тем, что дают им какую-то специальность, но также учат жить в условиях сверхсложности и непрогнозируемости. Это значит, мы должны учить молодых людей размышлять, вызывать брожение умов и способность самостоятельно управляться с сомнениями, беспокойством и страхами, которые в огромном количестве порождаются в современном обществе. Если согласиться с таким подходом, то это значит, что вузам нужны новые методы и новые образовательные технологии¹.

Вместе с миром меняется и сфера образования, хотя и не так быстро, как хотелось бы. К началу XXI века в ней начала проявлять себя новая парадигма: от массового обучения традиционными классно-урочными формами к технологически обеспеченному процессу преимущественно собственного учения посредством новых образовательных технологий. Если к этой парадигме добавить формы и методы педагогических измерений, то это будет означать, по сути, создание научно-методического фундамента для перехода от обучения всех к образованию каждого, а также творческое соединение обучения с контролем².

Ранее такое было невозможно. Но это стало возможным с появлением новых образовательных технологий, педагогических измерений и компьютеров. Для достижения подлинного успеха в сфере образования число компьютеров должно быть не менее одного на каждого учащегося или студента, число квантованных учебных текстов — не менее ста по каждой учебной дисциплине, а число технологичных заданий в тестовой фор-

ме — от, примерно, пятисот до, также примерно, тысячи, на каждый учебный курс.

В настоящий момент вопрос применения форм и методов педагогических измерений для модернизации российского образования считается несущественным и даже не существующим. А потому текущая российская практика управления образованием эти формы обходит стороной или не замечает. Но так было и сто лет назад.

Обозначившийся застой объясняет, почему предлагаемые здесь нормы обеспеченности школьного и вузовского образования учебными средствами и материалами не воспринимаются в России должным образом. Как не воспринимались и многие другие, сделанными ранее, предложениями³. Между тем именно качественные учебные материалы и примерные нормы становятся сейчас главным фактором развития образования в любой стране.

При таком понимании необходимости масштабного материально-технического и программно-методического обеспечения современного образовательного процесса ведущую роль станет играть не изрядно обветшавшая классно-урочная форма организации учебного процесса и не традиционные словесные формы и методы преподавания, а новые учебные тексты с заданиями в тестовой форме, разделённые на короткие части (квантованные), интересно написанные, понятные, а значит, и доступные для изучения повсеместно, индивидуально. Они представляются в электронной форме, их легко ставить на компьютеры, «закачивать» в телефон, изучать в дороге (мобильное образование) и т.д.

Классно-урочной формы при таком образовании уже нет. И это обстоятельство лучше толковать не

¹ Ильинский И.М. Выступление на «круглом столе». Образовательные технологии. № 3. 2013. С. 4.

² Аванесов В.С. Проблема соединения тестирования с обучением // Педагогические измерения. № 3. 2013. См. также <http://viperson.ru/wind.php?ID=665998&soch=1>

³ Аванесов В.С. Модернизация российского образования. <http://viperson.ru/wind.php?ID=425098>

как попытку осуждения этой вечно нужной формы, а как понимание необходимости поиска её нового места в системе неизбежной модернизации образования⁴. Отставание в качестве образования равносильно попаданию страны на мусорную свалку истории.

Проблемная ситуация

Главная причина отставания массового российского образования от современных требований — ошибочная образовательная политика и нерациональные расходы. Средства, выделенные в бюджете на развитие образования, тратятся на «разработку» некачественных т.н. «механизмов» управления сферой образования⁵, на проведение некачественного Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Много денег потрачено и на другую бюрократическую систему оценки качества образования под названием ОСОКО. Качество этой системы и потраченные на неё суммы остаются недоказанными и неизвестными. В какой стране мира такое ещё возможно?

Итоговая государственная аттестация — в формах ЕГЭ и теперь ещё и т.н. экзамена за основную девятилетнюю школу (ОГЭ) — превратилась, похоже, в большой бизнес, а потому стала непотопляемой несмотря на всенародную критику. Критика научная чиновниками вообще не замечается. Но всё равно эти бюрократические формы контроля не имеют перспективы, потому что они ошибочны с научной точки зрения, негуманны по отношению к детям и их родителям, ту-

пиковые и вредные для страны в целом.

Бизнес и наука могут быть совместимыми только при высокой культуре и в стране с высоким уровнем развития общества. В остальных случаях мы получаем обман и деградацию образования.

Недопустимо малым остаётся количество школ полного учебного дня, низок уровень технического, программно-методического и технологического обеспечения учебного процесса. Культура разработки цифровых образовательных ресурсов нуждается в существенном повышении.

Почти повсеместно уделяется недостаточное внимание научной организации самостоятельной работы учащихся и студентов, развитию у них рефлексивного мышления. Для продвижения в этом направлении нужны новые образовательные технологии. Не получает требуемого продвижения компьютеризованный вариант методической системы полного усвоения знаний (Mastery Learning)⁶.

Расходы на контроль за проведением ЕГЭ в 2014 году превысили расходы на проведение самого ЕГЭ. Данные о расходах представлены в предыдущей работе автора этой статьи⁷.

В своём нынешнем виде ЕГЭ нарушает политический принцип паритетности сторон образовательного процесса: это учащиеся (студенты), родители, образовательные учреждения, общественные организации и государство. У нас государство пытается стать первой и главной стороной, не выполняя при этом в полной мере своих обязательств. Но надо пони-

⁴ Вадим Аванесов. Модернизация российского образования.

<http://viperson.ru/wind.php?ID=645198&soch=1>

⁵ Аванесов В.С. Проблема модернизации образования.

<http://viperson.ru/wind.php?ID=635807&soch=1>

⁶ Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Технология полного усвоения, её характеристика. http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch3/glava_3_1.html

⁷ Вадим Аванесов. Применение тестовых форм в новых аттестационных технологиях. <http://viperson.ru/wind.php?ID=676361&soch=1>

мать, что в сфере образования нарушение отмеченного паритета неизбежно влечёт некачественность образования⁸.

Онтологизация теоретических схем

Вместо выявления ошибок и недостатков органы управления образованием упорствуют в своём мнении о высоком качестве применяемых ими методов. В сфере образования они проводят в жизнь тот же неolibеральный метод, который применялся последователями Т. Гайдара для разрушения экономики страны.

Их разрушительный метод известный учёный Руслан Гринберг назвал точным философским языком — онтологизацией теоретических схем. Он же дал и характеристику этой примитивной, нечеловеческой онтологизации. «Это значит, что если ты веришь в единственно верную теорию, то начинаешь внедрять её без всякой пощады, а если те, кого ты хочешь осчастливить, начинают брыкаться, то их нужно заставлять»⁹.

Мнение Э.Д. Днепров

Вот что написал в своих заметках по проекту изменений в Законе об образовании недавно скончавшийся известный учёный и уважаемый специалист Э.Д. Днепров.

«Во-первых, вряд ли в законе следует давать характеристику ЕГЭ как «формы объективной оценки достижений...», поскольку это абсолютно не соответствует действительности.

Во-вторых, до сих пор считается не проясненным вопрос, нужен ли

ЕГЭ для всех, в частности для тех, кто не стремится в вузы.

В-третьих, стоит ли этой статьёй проекта перекрывать возможности маневра в поисках оптимальных форм итоговой аттестации и в переосмыслении самого ЕГЭ. Ведь очевидно, что за последние годы (не без активного участия ректора МГУ В.А. Садовниченко) ЕГЭ претерпел существенные трансформации. И то ли ещё будет... С наилучшими пожеланиями и поклоном»¹⁰.

Определение главных понятий

Образование — это процесс развития и саморазвития личности, связанный с овладением социально значимым опытом человечества, воплощённым в знаниях, умениях, творческой деятельности, и эмоционально-ценностное отношение к миру; необходимое условие деятельности личности и общества по сохранению и развитию материальной и духовной культуры.

Модернизацию можно определить как процесс перехода образования из одного менее развитого состояния в другое, более развитое состояние, с чётко артикулированными, общественно одобряемыми целями. Но такой модернизации в постсоветской России ещё не было. Все попытки модернизации образования инициировались и свёртывались образовательным ведомством. Как говорил Э.Д. Днепров, чиновники превратили модернизацию образования в сломанный проект¹¹. И нет никакой гарантии, что процесс слома не будет продолжен. Однако постепенно зреет понимание, что модернизация образования необходима, но другая. Администра-

⁸ Аванесов В.С. <http://viperson.ru/wind.php?ID=523856&soch=1>

⁹ Когда и как Россия может выйти из кризиса: Интервью Руслана Гринберга. 13.02.2015. <http://www.regnum.ru/news/polit/1895078.html#ixzz3S1mZuHfz>

¹⁰ Днепров Э.Д. <http://www.novayagazeta.ru/comments/53698.html>

¹¹ Днепров Э.Д. Поражение Фурсенко. Госсовет РФ изменил стратегию развития образования в России Московские новости. 31 марта 2006 г.

тивными методами подлинная модернизация невозможна. Это дело родителей, учёных, педагогов, общественности и руководства страны, в общем, дело всенародное.

Новый образовательный идеал

В.А. Иванова и Т.В. Левина определяют основное противоречие современной системы образования. Это противоречие между быстрым темпом приращения знаний в современном мире и ограниченными возможностями их усвоения индивидом. Отмеченное противоречие заставляет педагогическую теорию отказаться от абсолютного образовательного идеала — всесторонне развитой личности и перейти к новому идеалу — максимальному развитию способностей человека к саморегуляции и самообразованию¹².

Если раньше самым правильным направлением в образовании считалось всестороннее развитие личности учащихся и студентов, то теперь ему на смену приходит идеал специалиста, компетентного в своей сфере.

Цель модернизации

Целью модернизации образования обычно называют повышение качества образования. В Концепции модернизации российского образования прежних лет цели сформулированы как повышение доступности, эффективности и качества образования¹³. Эти цели оказались, в основном, недостижимыми.

Именно по этим трём направлениям мы отстали от стран с разви-

тыми системами образования. Особенно по качеству массового (ранее народного) образования. При этом разрыв между ними и Россией не сокращается, а увеличивается.

Качество образования

Как отмечает И. Вальдман, не существует единого и простого ответа на вопрос: *что такое качество образования?* Качество — это динамическая и постоянно меняющаяся концепция. Конкретный ответ зависит от того, кто задаёт этот вопрос и каковы его взгляды на цели образования¹⁴. Этот же автор отмечает:

- для учащихся качество может быть определено в терминах оценок, привлекательности содержания учебных предметов и обучения или полезности школьного образования для получения работы;
- для родителей качество может быть установлено в терминах сохранения определённых ценностей, вклада в семейные традиции, гарантий трудовой занятости;
- для школы качество связано с успехом её выпускников, с тем, может ли учащийся перейти на следующую ступень обучения, или с результатами, показанными учениками при проведении национальных экзаменов и тестов¹⁵.

Для повышения качества образования в России следует признать необходимость разработки новых образовательных технологий, создания современного педагогического содержания (контента) учебных курсов, школьных и вузовских, формирования технологичной учебной среды и разработки качественных цифровых образовательных

¹² Иванова В.А., Левина Т.В. Педагогика. Электронный учебно-методический комплекс. http://www.kgau.ru/distance/mf_01/ped-asp/00a_autor.html

¹³ Распоряжение Правительства РФ. О концепции модернизации российского образования на период до 2010 г. От 29 дек. 2001 г. №1756-р. //Бюллетень Мин-ва обр. РФ. 2002. №2. С. 3.

¹⁴ Вальдман И.А. Ключевые аспекты качества образования: уроки международного опыта / Отв. редактор Курнешова Л.Е. Науч. ред. Держицкая О.Н. — М.: Московский центр качества образования, 2009. 64 с.

¹⁵ Там же.

ресурсов, перехода на уровневое обучение. Решение этих задач должно было стать самым главным направлением модернизации образования в Российской Федерации¹⁶.

Пять групп компетенций

Ранее Советом Европы было выделено пять групп ключевых компетенций:

1. Политические и социальные компетенции, связанные со способностью брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решений, регулировать конфликты ненасильственным путем, участвовать в развитии демократических институтов.
2. Компетенции, касающиеся жизни в многокультурном обществе.
3. Компетенции, определяющие владение устным и письменным общением (к этой группе также относятся владение несколькими языками).
4. Компетенции, связанные с возникновением общества информации. Владение новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к распространяемой по каналам СМИ информации.
5. Компетенции, реализующие способность и желание учиться всю жизнь как основа непрерывной подготовки в профессиональном плане, а также в личной и общественной жизни.

Очевидно, что формирование каждой из перечисленных здесь компетенций требует применения соответствующих новых форм и методов образовательной деятель-

ности, среди которых немало тестовых.

Философии образования

Заметно изменились и философии образовательной деятельности. Сейчас они больше фокусируются не на процессе обучения как совместной деятельности учителя и учащихся, а на преимущественно собственном учении тех, кто пришёл за знаниями.

Конструктивизм

Первая философия называется «педагогическим конструктивизмом». Она основана на идее классика педагогической науки А. Дистервега: знания нельзя передать обучаемому в готовом виде. Можно лишь только создать педагогические и психологические условия для успешного самостоятельного формирования знаний¹⁷. Сам классик писал так: «Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны или сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением. Извне он может получить только возбуждение»¹⁸.

Как утверждают современные сторонники этой педагогической философии, конструктивизм отражает простую истину: на протяжении всей жизни каждый из нас конструирует своё понимание окружающего мира¹⁹.

Особое внимание обращается на развитие способности педагогов создавать задания в тестовой форме

¹⁶ Аванесов В.С. Главное направление модернизации образования.

<http://viperson.ru/wind.php?ID=638368&soch=1>

¹⁷ Дистервег А. Избранные педагогические сочинения. М.: Госуд. учебно-пед. изд-во, 1956. 374 с.

¹⁸ Там же.

¹⁹ Чошанов М. Процесс непрерывного конструирования и реорганизации. В книге: Великанова А.В. и др. Технология развития критического мышления через чтение и письмо. Дебаты. Портфолио. / Серия «Компетентностно-ориентированный подход к образованию: образовательные технологии». Вып. 2. Самара, изд-во Профи, 2002. 92 с.

для текущего самоконтроля и новые учебные тексты с заданиями к ним в тестовой форме, для самообразования. Конструктивизм мышления настоящего педагога заключается в готовности создавать новые технологичные формы и методы усвоения учебных материалов. Педагог в наше время не только даёт уроки, но и создаёт новые учебные материалы для самообразования. По наблюдениям автора этой статьи, примерно только один из пяти повышающих педагогическую квалификацию способен заниматься разработкой таких учебных материалов. Остальные творчески учиться либо не могут, либо не хотят.

В философии конструктивизма основой любого обучения является интерпретация получаемой информации сквозь призму ранее приобретенных знаний. Всё, что вы читаете, видите, слышите, чувствуете, взаимодействует с ранее накопленными знаниями и, если находит отклик, дополняет и расширяет их²⁰.

Социальный конструктивизм

Социальный конструктивизм расширяет описанное выше до уровня взаимодействия в группах. Участники совместно создают малую культуру общих объектов и смыслов, тем самым погружаясь в неё²¹.

Конструкционизм

В рамках конструкционизма утверждается, что обучение намного эффективнее, если ученик создаёт что-то для других, передаёт свои знания и опыт. Например, можно прочитать главу несколько раз и за-

втра уже практически ничего не помнить. Но если попытаться объяснить изложенное другому человеку, вы лучше поймете и запомните материал²².

Философия обучения по результатам²³

Она называется, по-английски, *Education by outcomes, или иначе, Outcomes based / Outcomes focused education*. По сути, это прагматическая, приближенная к формам практического мышления философия организации дифференцированного управления процессом обучения в зависимости от реальных результатов, достигнутых каждым учащимся.

Ядром такого обучения становится нацеленность студентов и педагогов на получение реальных доказательных результатов обученности. Это означает проверяемую способность студентов понимать учебные тексты, выполнять задания различного уровня трудности на основе усвоенных знаний и умений, применять свои знания и навыки на практике.

Для организации процесса обучения на основе этой философии нужна новая технологичная учебная среда, новые технологичные учебные тексты и ориентированные на работу с компьютером технологичные задания, мониторинг результатов процесса обучения, проводимый технологически, разработка системы мотивов качественного образования, а также система повышения квалификации педагогов по новым образовательным технологиям.

Философию под названием «Обучение по результатам» автор данной статьи успешно использует в системе повышения педагогической квалификации профессорско-преподавательского состава вузов.

²⁰ http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/3301/mod_resource/content/0/UsingMoodle.pdf

²¹ http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/3301/mod_resource/content/0/UsingMoodle.pdf

²² Там же.

²³ Closson, Don. Outcome Based Education <http://www.leaderu.com/orgs/probe/docs/obe.html>

Каждый слушатель по итогам обучения пишет отчёт, в котором излагает все свои результаты, достигнутые за время повышения квалификации. Эта философия привнесит в процесс оценивания результатов обучения признаки документированности и объективности результатов обучения.

Образовательная философия и технология LMS Moodle

Отдельно надо сказать о сравнительно новой философии и одновременно технологической системе управления, называемой по-английски *Learning Management System (LMS) Moodle*, что означает аббревиатуру от названия *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*. Она обычно дословно переводится как модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда.

Moodle — свободная система управления собственной учебной деятельностью студентов (школьников), ориентированная, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения.

На основании философии конструктивизма *Martin Dougiamas* — идеолог и руководитель проекта по разработке системы управления обучением Moodle сформулировал пять принципов научно-технологической организации современного образовательного процесса²⁴:

1. В настоящей обучающей среде все мы одновременно являемся потенциальными учителями и учениками.

Для реализации этого принципа в Moodle существует большое количество инструментов (таких, как форумы, wiki, глоссарии, базы данных, семинары, блоги, личные сообщения), которые дают широкие возможности ученикам участвовать в создании контента. Помимо этого, очень гибкая система ролей позволяет расширить систему прав учеников, вплоть до полного слияния, по возможности, с ролью учителя.

2. Мы учимся особенно хорошо, когда создаем или пытаемся объяснить что-то другим людям.

Для реализации этого принципа хорошо подходят следующие инструменты:

- форумы и блоги, позволяющие организовать пространство для представления и обсуждения результатов своей деятельности;
- wiki, с помощью которого можно организовать коллективную работу с документами;
- глоссарии, позволяющие организовать коллективную работу над списком терминов, которые будут автоматически связываться по всему содержимому курса;
- базы данных, являющиеся расширением идеи глоссариев до работы над любыми структурированными записями;
- семинары, позволяющие организовать многопозиционное, многокритериальное оценивание работ учеников.

3. Большой вклад в обучение вносит наблюдение за деятельностью наших коллег.

Отчасти этот принцип является следствием предыдущего. Для реализации этого принципа в Moodle предоставляется большой спектр инструментов по удобному доступу к информации об учениках, учителях, их активности в курсе.

²⁴ Цит. с сокращениями, по тексту: Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. 146 с. http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/3301/mod_resource/content/0/UsingMoodle.pdf

4. Понимание других людей позволит учить их более индивидуально.

Для реализации этого принципа в Moodle представлен широкий набор коммуникативных инструментов (форумы, чаты, личные сообщения, блоги), анкеты, опросы, удобные инструменты по доступу к обзору активности участников курса.

5. Учебная среда должна быть гибкой, предоставляя участникам образовательного процесса простой инструмент для реализации их учебных потребностей.

С учётом этого принципа реализовывались все инструменты Moodle: коммуникативные, учебные и административные. Интерфейс разрабатывается и совершенствуется с учётом достижения высокой степени функциональности при максимальной простоте.

На основании этих пяти принципов можно строить учебные сообщества и эффективно влиять на процессы, происходящие в них. Безусловно, Moodle можно результативно использовать и в более традиционных и простых ситуациях: проведение тестирования, создание гипертекстовых материалов и т.п. Однако полноценное использование системы управления обучением Moodle позволяет обеспечить:

- многовариантность представления информации;
- интерактивность обучения;
- многократное повторение изучаемого материала;
- структурирование контента и его модульность;
- создание постоянно активной справочной системы;
- самоконтроль учебных действий;
- выстраивание индивидуальных образовательных траекторий;
- конфиденциальность обучения;
- соответствие принципам успешного обучения²⁵.

²⁵ Там же.

Другие системы и технологии управления самообразованием

Среди других технологичных систем управления собственной учебной деятельностью учащихся и студентов, помимо упоминавшейся Moodle, известны следующие:

Claroline. Официальный сайт: www.claroline.net Есть поддержка русского языка. Демонстрационный сайт: <http://demo.opensoursecms.com/claroline/> Логин/пароль: admin/demo.

Dokeos. Официальный сайт: www.dokeos.com Поддержка русского языка есть. Демонстрационный сайт: <http://demo.opensoursecms.com/dokeos/> Логин/пароль: admin/demo.

ATutor. Система создана канадскими разработчиками. Включает в себя весь необходимый e-learning инструментарий. Есть русскоязычная версия. Официальный сайт: www.atutor.ca Поддержка русского языка есть.

Демонстрационный сайт: <http://www.atutor.ca/atutor/demo/login.php> Логин/пароль: demo/demo.

ILIAS. Официальный сайт: www.ilias.de/ios/index-e.html#ilias Поддержка русского языка есть.

SAKAI. Официальный сайт: <http://www.sakaiproject.org/> Поддержка русского языка: есть.

LAMS. Официальный сайт: <http://www.lamscommunity.org> Текущая версия: 2. Поддержки русского языка нет. Демонстрационный сайт: http://lamsinternational.com/demo/intro_to_lams.html.

OLAT. Официальный сайт: <http://www.olat.org> Текущая версия: 5.1.3. Поддержка русского языка. Есть демонстрационный сайт: <http://demo.olat.org>.

OpenACS. Open Architecture Community System. Это система для разработки масштабируемых, переносимых образовательных ре-

сурсов. Она является основой для многих компаний и университетов, занимающихся использованием технологий электронного обучения. Официальный сайт: <http://openacs.org> Текущая версия: 5.3.1 Поддержка русского языка есть.

LRN. На сайте предлагается возможность загрузить LiveCD, чтобы попробовать систему локально на домашнем компьютере. Официальный сайт: <http://dotlrn.org> Текущая версия: 2.2.1 Скачать LiveCD: http://e-lane.org/pub/knoppix-elane_EN_2005-10-12.iso Поддержка русского языка есть.

COSE. Официальный сайт: <http://www.staffs.ac.uk/COSE/> Текущая версия: 2.1.

LON-CAPA. <http://www.loncapa.org/> Существует возможность установки через репозиторий для FC6 http://install.loncapa.org/versions/fedora/6/FC6_loncapa_yum.conf.

Colloquia. Официальный сайт: <http://www.colloquia.net/> Текущая версия: 1.4.3 Поддержки русского языка нет OpenLMS Официальный сайт: <http://openlms.sourceforge.net> Текущая версия: 5.3.0 Поддержки русского языка нет.

The Manhattan Virtual Classroom. Около 10 модулей. Русского языка нет. Официальный сайт: <http://manhattan.sourceforge.net> Текущая версия: 3.2.0 Поддержки русского языка: нет.

DodeboLMS. Разработчик: Dodebo LMS Официальный сайт: <http://www.docebolms.org> Последняя версия: DoceboLMS 2.0.4 Демонстрационный сайт: <http://demo.opensourcescms.com/docebolms/> Логин/пароль: admin/demo.

Acollab. Официальный сайт: <http://www.atutor.ca/acollab/> Скачать последний релиз: Acollab 1.2 Демонстрационный сайт: http://www.atutor.ca/acollab/ACollab/sign_in.php. Логин/пароль: group_admin/group_admin.

Ключевая роль новых учебных текстов и заданий

Учебный потенциал текстов выражен в древнем латинском изречении: *Vox audita perit littera scripta manet* (сказанное слово исчезает, написанная буква остаётся). К хорошо, интересно написанному, короткому учебному тексту можно без усталости обращаться много раз, и каждый раз перед учащимися в таком тексте раскрываются новые смыслы, вплоть до глубинных, латентных.

В наши дни хорошо написанные тексты новых электронных учебных материалов становятся главным средством процесса модернизации образования, такого, при котором самостоятельное изучение курса школьниками и студентами становится решающим фактором эффективности образования и образовательных технологий.

Три основных признака эффективности образовательной технологии

Педагогической технологией называется система научной организации обучения и контроля, создаваемая на основе достижений новой педагогики, применения новых форм и методов научной организации учебного процесса, различных технических средств обучения, компьютерных форм организации самостоятельной работы при обучении и проверке знаний.

Педагогическая деятельность такого рода опирается не только на теоретические достижения выдающихся мыслителей-педагогов прошлого времени, но включает в себя также современные достижения информатики, кибернетики, педагогических измерений и психологии.

Эффективность усвоения знаний является *первым* существенным признаком образовательной

технологии. Это означает усвоение больших знаний за меньшее время или более глубоких знаний за меньшее время и т.п.

Второй, после эффективности, важной составляющей понятия «технология» является возможность достигнуть заранее планируемые результаты при строгом соблюдении определённых условий, вопреки действию случайных или субъективных факторов.

Третьим существенным признаком этого понятия является применение технических средств, компьютеров, программ, производственных цепочек при создании изделий, алгоритмизация обучения, течения, проведения операций и иной деятельности.

Применение заданий в тестовой форме

По вопросам применения заданий в тестовой форме для целей модернизации образования не так давно были написаны две статьи. Первая статья была нацелена на анализ пригодности различных методов в деле модернизации²⁶. Вторая статья оказалась самой читаемой на странице автора в Интернет и называлась «Основные направления модернизации российского образования»²⁷.

Как это ни покажется парадоксальным, но самым узким местом в вопросах педагогической модернизации оказалось незнание возможностей тестовых форм и неумение их применять. Без таких форм сейчас нельзя ни проверить объективно, знания, ни создать современную технологию, ни наладить такую важную форму организации учеб-

ного процесса, как самостоятельная работа. В идеальном случае учебная программа, каждая её часть сопровождается заданиями в тестовой форме.

Надо подчеркнуть, что для проверки знания содержания учебных текстов используются не тесты, как это принято говорить, а лишь задания в тестовой форме. Отличия между ними были изложены ранее²⁸. Этот далеко не лексический, а сущностный нюанс многие не понимают, а потому и не замечают перемены, происходящие в мире образования²⁹.

В последние годы наметилась тенденция роста применения заданий с выбором нескольких правильных ответов и заданий на установление правильной последовательности. Задания на установление соответствия сейчас почти не применяются из-за их громоздкости, а задания открытой формы — из-за их нетехнологичности.

Системы заданий в тестовой форме³⁰

Системы заданий в тестовой форме образуют такие задания, которые имеют все признаки, присущие заданиям в тестовой форме, но не обладают свойствами тестовых заданий. Задания в тестовой форме разрабатывают и применяют для педагогического оценивания, не претендующего на соответствие строгим требованиям научно-педагогического измерения. Это самая большая группа заданий, и именно их очень часто в практике ошибочно называют тестами. Ошибочное словопотребление в равной мере рас-

²⁶ Аванесов В.С. Методическое оснащение модернизации образования.

<http://viperson.ru/wind.php?ID=638429&soch=1>

²⁷ Аванесов В.С. <http://viperson.ru/wind.php?ID=645693&soch=1>

²⁸ Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. 3-е изд. Центр тестирования. М., 2002.

Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2005 и 2006 гг. 155 с.

²⁹ Аванесов В.С. Применение заданий в тестовой форме и квантованных учебных текстов в новых образовательных технологиях // Школьные технологии. 2012. №5. С. 144–154.

³⁰ По книге: Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2005.

пространено как в России, так и на Западе, что вызвано неизбежным упрощением в восприятии социумом наукоёмких объектов.

Задание в тестовой форме определяется как педагогическое средство, отвечающее требованиям соответствия заданий цели их применения, краткости, технологичности, логическим принципам, адекватности формы содержанию заданий, а также другим требованиям. Эти требования-признаки дают возможность безошибочно отличить задания в тестовой форме от всех прочих педагогических заданий.

Ранее все педагогические задания делились на три группы: задания в тестовой форме, тестовые и нетестовые задания. Основанием для такой классификации стали различия в их свойствах и определениях. В этой же главе упоминалось, что задания в тестовой форме только внешне похожи на тестовые задания, что недостаточно для включения их в тест; нужна ещё проверка таких статистических свойств заданий, как мера трудности, коррелируемости и другие, рассмотренные во второй части книги «Композиция тестовых заданий».

При применении заданий в тестовой форме получаемые баллы учащихся (студентов) нередко сводятся к обычным педагогическим оценкам в пятибалльной или другой похожей шкале, что надо признать ошибочным. Такие оценки не могут интерпретироваться как результат педагогического измерения. Это называется оценением (*evaluation*).

Нетестовые задания в этой статье хотя и не рассматриваются, но несколько слов о них сказать всё-таки надо. К таковым надо отнести задачи, вопросы, примеры, упражнения, кроссворды и прочее в любой форме, кроме тестовой. В тест они не включаются по причинам нетехнологичности, громоздкости, затруднений в восприятии формы и

содержания, повышенной трудоёмкости и повышенным временным затратам. Что приводит к снижению эффективности и качества измерений, а часто и к невозможности измерения вообще.

Важно отметить, что при правильной работе шансы попасть в тест имеют только те тестовые задания, у которых правильная форма, точно сформулированное и корректно отобранное содержание, а также у которых есть математико-статистические характеристики, необходимые для создания теста как педагогической системы желаемыми параметрами. В этой связи уместно заметить, что тест представляет собой единство содержательной и формальных систем.

Из трёх перечисленных требований к тестовым заданиям вытекает обязательность эмпирической проверки свойств заданий на выборочной совокупности испытуемых, а также необходимость применения статистических методов обработки данных. Обязательность вытекает из свойства тестовых заданий быть частью метода педагогических измерений.

В научной литературе по педагогическим измерениям известна так называемая аксиома локальной независимости³¹: если для испытуемых одного фиксированного уровня знаний вероятность правильного ответа на одно какое-либо задание теста зависит от вероятности правильного ответа на другое задание, то ответы на оба задания надо рассматривать как зависимые, что нарушает принцип статистической независимости заданий теста, положенный в основу создания теста как формальной системы.

Названную аксиому можно выразить проще. Если для испытуемых одинакового уровня подготовленности правильный ответ на одно задание зависит от правильного ответа на другое, то такие задания, в научном понимании, тест не образу-

³¹ Lord F.M. Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems. Hillsdale, N-J, Lawrence Erlbaum Ass. Publ. 1980. 266 p.

ют³². Между тем такие задания представляют особую ценность для усвоения системы взаимосвязанных знаний и для организации самостоятельной учебной работы. При правильной организации автоматизированного контроля такие системы заданий могут включаться в учебный процесс, мотивируя ежедневную самостоятельную работу учащихся и студентов.

Система заданий в тестовой форме — это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.

В авторской концепции тестового процесса выделяются четыре основные системы заданий в тестовой форме: цепные, тематические, текстовые и ситуационные задания. Подробнее о них можно прочитать в ранее опубликованных работах автора³³.

Критерии современности образовательных технологий

К числу модернизационных можно отнести такие образовательные технологии, которые позволяют повысить качество и эффективность образовательного процесса, опираются на новые технологичные формы и методы обучения и контроля, используются в специально созданной, развитой учебной среде, способствуют возрастанию роли личностно ориентированного образования, позволяют увеличить долю творческих компонентов в обучении и в самостоятельной работе.

И наконец, важным критерием современности является возможность объективного учёта результатов обучения. Такую возможность предоставляет педагогический супертест³⁴.

Супертест

Это новая, перспективная образовательная технология. Ранее отмечалось³⁵, что в отличие от педагогического теста, где число заданий гомогенного теста редко когда бывает больше сорока, супертест может содержать пятьсот и более системных заданий изучаемого курса, располагаемых в логике раскрытия содержания изучаемого курса. Поэтому супертест выполняется учащимися (студентами) не в один день и не за тридцать-сорок минут, как это принято в традиционном тестировании, а в течение всего периода изучения курса.

Задания супертеста предъявляются испытуемым последовательно. Результаты и оценки испытуемого за выполнение каждого задания супертеста кумулируются компьютером. Оценки могут меняться в случаях повторной самопроверки, что позволяет рассматривать супертест одновременно и как учебный тренажёр — метод самоконтроля и самообучения, включённый в текущий образовательный процесс.

Супертест решает главную образовательную задачу XXI века — соединение обучения и контроля.

Концепция супертеста

Под «концепцией» обычно понимается определяющий замысел, идея метода, система взглядов. В крат-

³² Lord F. M., Novick M. Statistical Theories of Mental Test Scores. Addison-Wesley Publ. Co., Reading, Mass., 1968. 560 p.

³³ Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. М.: Центр тестирования. 2005 и 2006 гг.

³⁴ Аванесов В.С. Супертест. <http://viperson.ru/wind.php?ID=671462&soch=1>

³⁵ Там же.

ком варианте концепция супертеста впервые была изложена в статье автора³⁶. Если тест, состоящий из большого числа, примерно тридцать-сорок заданий, в процессе обучения неприменим, тогда нужно пробовать применять другую, новую, расширенную систему, содержащую все основные задания изучаемого курса (такие задания, решение которых свидетельствует об усвоении содержания учебной дисциплины). Число таких, назовём их системные задания курса, может быть большим и очень большим. Например, от пятисот до тысячи и даже больше. Но тогда это уже будет не тест, а супертест, свойства которого ещё предстоит детально изучить. Но уже сейчас понятно, что все задания супертеста должны отражать содержание курса, быть технологичными. Решение каждого задания супертеста приближает учащегося к успеху в деле изучения всего курса.

Определение супертеста

Как научное понятие, супертест в российской и мировой литературе неизвестен. Это признак новизны исследования самого феномена в целом. В настоящей работе супертест определяется как система репрезентативных по содержанию тестовых заданий, по всем ключевым элементам и темам, система заданий специфической формы, позволяющих качественно оценить структуру и измерить уровень знаний испытуемого по изучаемому курсу.

Цель разработки и применения супертеста

В большинстве стран мира тестирование проводится в начале и конце обучения, существуя, таким образом, отдельно от обучения. Между тем, контроль уровня подготовлен-

ности важен не только в начале и в конце, но в ещё большей мере он важен в процессе обучения.

В супертесте используются задания трёх основных форм — с выбором одного или нескольких правильных ответов, открытой формы и заданий на установление правильной последовательности. Содержание заданий на установление соответствия лучше выражать заданиями с выбором нескольких правильных ответов, с фасетами. Большинство заданий — примерно 90 процентов — оказываются фасетными заданиями с выбором нескольких правильных ответов. Потому что они позволяют проверить большее число видов знаний.

Супертест вместо ЕГЭ и ОГЭ

Супертест может вполне заменить ЕГЭ и ОГЭ с их нетехнологическими и невероятно дорогостоящими заданиями. С возникновением в стране кризисных явлений Министерству образования и науки было бы полезно заметить данное предложение и обсудить его в научных организациях.

Педагогические измерения

Теория разработки заданий в тестовой форме разрабатывается в рамках теории педагогических измерений — науки, сформировавшейся в XX веке на стыке педагогики, психологии, теории измерений, статистики, математики, логики и философии.

Одновременно педагогические измерения являются процессом практической образовательной деятельности, нацеленным на получение объективных, а точнее, объективированных оценок уровня текущей и итоговой подготовленности обучаемых. Это часть общего мирового образовательного процесса, называемого на Западе «Educational Mea-

³⁶ Там же.

surement». Основной предмет этой науки — разработка качественных тестов для измерения уровня подготовленности обучаемых.

В отличие от элементарных оценок и некоторых простых физических измерений, разработка методов педагогических измерений требует теоретизации, в которую входят: определение ведущего понятия, уточнение названия измеряемого качества, определение предмета измерения. Важно построить систему индикаторов, понятийных и эмпирических, указывающих на наличие или отсутствие интересующего качества³⁷.

Далее требуются аксиоматика и математические формализмы, выбор подходящей модели и стандартизация условий измерения. И наконец, полученные результаты подлежат аргументированной интерпретации. Основным методом педагогических измерений — это педагогический тест.

В тридцатых годах педагогические измерения называли *тестологией*. Сейчас стали лучше понимать, что предмет измерений шире, чем разработка тестов. Поэтому от названия «тестология» везде отказались. Хотя название профессии «тестолог» остаётся. Например, авторский курс «Основы теории и методики педагогических измерений» имеет целью подготовку кафедральных тестологов в вузах.

Адаптивное обучение

На научных достижениях теории и методики педагогических измерений основаны адаптивный тестовый контроль и адаптивное обучение.

Началом адаптивного обучения можно считать время возникнове-

ния педагогических трудов Коменского, Песталоцци и Дистервега. Этих авторов объединяют идеи природосообразности и гуманности обучения. Например, в малоизвестной у нас работе А. Дистервега можно прочесть такие слова: «Преподавай сообразно природе... Учи без пробелов... Начинай преподавание с того, на чем остановился ученик... Прежде чем приступить к преподаванию, нужно исследовать точку исхода... Без знания того, на чем остановился ученик, невозможно его обучить хорошо»³⁸.

Недостаточная информированность о реальном уровне знаний студентов и естественные различия в способностях усвоить предлагаемые знания стали главной причиной появления адаптивных систем, основанных на принципе индивидуализации обучения. Этот принцип трудно реализуем в традиционной, классно-урочной форме. До появления первых компьютеров наиболее известной системой, близкой к адаптивному обучению, была модульная технология обучения.

Компьютеризация образования позволяет уменьшить непроизводительные затраты живого труда преподавателей, сохранить методический потенциал профессоров старшего поколения, многократно использовать результаты их овеществленного труда в форме компьютерных обучающих и контролирующих программ³⁹.

Принципы адаптивного обучения

Как отмечают А.Е. Марон и Л.Ю. Монова, адаптивное обучение с позиции технологического обеспечения

³⁷ Об этом процессе подробнее см., например, на стр. 87–105 книги: Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. М.: Наука, 1982. 199 с. Digitized, Jul 28, 2011, the University of California. Nabant sua fata libelli .Каждая книга имеет свою судьбу.

³⁸ Дистервег А. «Дидактические правила». Киев, 1870.

³⁹ Аванесов В.С. Математические модели педагогического измерения. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. 26 с.

Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. Моногр. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. 135 с.

в конечном итоге направлено на конструирование индивидуальных образовательных программ. В качестве ведущих принципов построения таких программ эти авторы выделили⁴⁰:

1) *открытость образовательного процесса*, позволяющая самостоятельно формировать образовательный маршрут в соответствии с личностными пожеланиями и особенностями, включающими уровень и качество исходной подготовки;

2) *высокая интеллектуальная технологичность* обучения на основе новых педагогических интеллектуальных технологий, адаптированных под личностные особенности обучающихся;

3) *доступность технологий обучения* за счёт применения разнообразных средств, включающих персональные ЭВМ, компьютерные сети, виртуальные тьюториалы и др.;

4) возможность предоставлять *различные формы обучения*: очную (дневную, вечернюю, выходного дня, сменную), очно-заочную, заочную, виртуальную;

5) *гибкость* — возможность свободно варьировать длительность и порядок освоения программы;

6) *модульность* — целостное представление о каждом разделе предметной области, локализованное в каждом отдельном курсе, из которых можно формировать любое разнообразие образовательных программ, что позволяет организовать учебный процесс по всем ступеням обучения;

7) *новая роль преподавателя* — обучаемый получает персонального преподавателя-консультанта (тьютора), оказывающего учебно-методическую помощь на всех этапах освоения образовательной программы;

8) организация обучения на коммерческой основе, что повышает требованности к качеству образовательного процесса в целом;

9) конструируемые программы, которые носят ярко выраженный индивидуальный характер и в то же время обладают свойством инвариантности, касающейся её структуры и реализующейся в технологических моделях.

Адаптивное тестирование

Адаптивное тестирование — это такой контроль, который позволяет регулировать трудность и число предъявляемых заданий каждому студенту в зависимости от его ответа на текущее задание: в случае правильного ответа следующее задание он получит труднее, в случае неправильного — легче текущего. Естественно, это требует предварительной эмпирической апробации всех заданий, определения их меры трудности, а также создания банка заданий.

Целесообразность адаптивного контроля вытекает из соображений модернизации традиционного тестирования. Хорошо подготовленному студенту нет необходимости давать лёгкие задания. Высока вероятность их правильного решения. Симметрично, из-за высокой вероятности неправильного решения нет смысла давать трудные задания слабому студенту. Использование заданий, соответствующих уровню подготовленности, существенно повышает точность измерений и минимизирует время индивидуального тестирования до 10–15 минут. Адаптивное обучение позволяет обеспечить выдачу учебных заданий на оптимальном, примерно 50%-ном уровне трудности.

Таким образом, адаптивный тест представляет собой вариант автоматизированной системы тестирования, в которой вычисляются меры трудности и дифференцирующей способности каждого задания. Эта система создана в виде компьютер-

⁴⁰ Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Методологические основания проектирования адаптивных систем обучения. В сб. «Современные адаптивные системы образования взрослых». ИОВ РАО, С-Пб, 2002. 152 с.

ного банка заданий, упорядоченных в соответствии с интересующими характеристиками заданий.

Самая главная характеристика заданий адаптивного теста — это уровень их трудности, полученный опытным путем, что означает: прежде чем попасть в банк, каждое задание проходит эмпирическую апробацию на достаточно большом числе типичных студентов интересующей генеральной совокупности.

Варианты адаптивного тестирования

В литературе⁴¹ выделяют три варианта адаптивного тестирования.

Первый вариант — отсутствие предварительных оценок. Всем испытуемым даётся задание средней трудности и уже затем, в зависимости от ответа, каждому испытуемому даётся задание легче или труднее; на каждом шаге полезно использовать правило деления шкалы трудности пополам.

Во втором варианте контроль может начинаться с любого подходящего уровня, с постепенным приближением к реальному уровню трудности заданий.

И третий вариант — когда тестирование проводится посредством банка заданий, разделенных по уровням трудности. При правильном ответе следующее задание берётся из верхнего уровня, при неправильном ответе — из нижнего уровня.

Целесообразность адаптивного контроля вытекает из соображений

модернизации традиционного процесса тестирования, в котором из стремления к объективности всем студентам даётся одинаковый набор заданий. Таким образом, адаптивное обучение и адаптивный тестовый контроль являются весьма перспективными формами модернизации учебного процесса.

В поисках универсальной педагогической меры

Известно, что лёгкие материалы не обладают заметным развивающим потенциалом развития личности, в то время как трудные задания у большинства студентов снижают учебную мотивацию. Для организации адаптивного обучения нужно было найти сопоставимую меру трудности заданий и меру уровня знаний.

Эта мера была найдена в теории педагогических измерений. Датский математик Г. Раш назвал такую меру термином «логит»⁴². После появления компьютеров эта мера легла в основу теории адаптивного контроля знаний, где изучаются способы регулирования трудности и числа предъявляемых заданий в зависимости от ответа учеников. При успешном ответе следующее задание ЭВМ подбирает сравнительно труднее. При неуспешном ответе — сравнительно легче. Естественно, этот алгоритм требует предварительного опробования всех заданий, определения их меры трудности, а также создания банка заданий и специальной программы.

⁴¹ Weiss D.J. (Ed.) *New Horizons in Testing: Latent Trait Test Theory and Computerized Adaptive Testing*. N-Y..., Academic Press, 1983. 345 p.; Lord F.M. *Application of Item Response Theory to Practical Testing Problems*. Hillsdale N-J. Lawrence Erlbaum Ass., Publ. 1980, 266 p.

⁴² Rasch G. *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. With a Foreword and Afteward by B.D. Wright. The Univ. of Chicago Press. Chicago & London, 1980. 199 p. Г.Раш ввел две меры: «логит уровня знаний» и «логит уровня трудности задания». Первую он определил как натуральный логарифм отношения доли правильных ответов испытуемого, на все задания теста, к доле неправильных ответов, а вторую — как натуральный логарифм другого отношения — доли неправильных ответов на задание теста к доле правильных ответов на то же задание, по множеству испытуемых.

Структура подготовленности учащихся

Преимущество тестового метода проверки знаний перед другими состоит в том, что он позволяет выявить и количественно оценить знание и незнание, а иногда и невежество. Формой представления индивидуальной структуры знания и незнания является профиль, представляемый последовательностью единиц и нулей, получаемых каждым студентом.

В качестве одного из лучших показателей структуры знаний может использоваться *профиль* знаний испытуемого. Профиль знаний представляет собой упорядоченный набор оценок (вектор-строку) в матрице тестовых результатов.

Профиль и соответственно структура знаний называются правильными, если все нули следуют за всеми единицами; в других случаях получают инвертированные профили знаний, инвертированные в той или иной степени. Мера инвертированности определяется различными индексами, здесь не рассматриваемыми. Роль структуры знаний многократно подчеркивалась выдающимся педагогом А. Дистервегом. Психолог Д. Брунер считает, что «изложение структуры знаний, овладение этой структурой, а не просто усвоение фактов и технических приёмов, являются центральным моментом»⁴³.

Формой представления групповой структуры знаний является матрица. Основной метод выявления структуры знания и незнания — многомерный статистический анализ данных.

Система коррекции знаний

Измерение уровня и структуры подготовленности должно быть объективным хотя бы потому, что испытуе-

мые имеют право на объективное измерение уровня их подготовленности. Объективность возникает как следствие интеграции методов обоснования надёжности и валидности (пригодности) тестовых результатов для достижения открыто сформулированных целей. Испытуемые имеют право на своевременное получение объективной информации о собственных результатах и о качестве проведённых измерений. Сравните. На получение информации о результатах сдачи ЕГЭ в России проходит 10 дней, в Казахстане результаты Национального тестирования публикуются через одни сутки. Неужели российским чиновникам это ни о чём не говорит?

Педагогические, математические и психологические вопросы создания системы коррекции знаний были исследованы с достаточной глубиной в работе Е.К. Артищевой⁴⁴.

Метрические проблемы создания системы коррекции знаний вполне решаемы на основе методов, разработанных авторами ряда стран. Объективность обеспечивается такими моделями измерения, которые позволяют оценить уровень подготовленности испытуемого независимо от выборки заданий, доставшихся испытуемому в виде теста. Для достижения объективности результатов всем испытуемым требуются одинаковые инструкции, условия, правила интерпретации и оценивания результатов, параллельные задания. Предполагается недопустимость списывания и других форм нарушений учебной этики. Такие случаи за рубежом относят к проявлениям т.н. «учебного мошенничества».

Модульная технология обучения

Широкое внедрение компьютеров в учебный процесс дало новое разви-

⁴³ Брунер Дж. Процесс обучения. М., 1962. С. 15.

⁴⁴ Артищева Е.К. Система коррекции знаний студентов в вузе на основе педагогической диагностики», представленной на соискание учёной степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.01 — «общая педагогика, история педагогики и образования». Калининград, 2014.

тие модульной технологии обучения в наши дни. Ранее называлась системой полного усвоения знаний (сокращённо СПУ, оригинальное название Mastery Learning), которая представляет собой организационно-методическую систему индивидуализированного обучения⁴⁵. Отмеченная перемена названия является не только данью моде, но и существенным технологическим наполнением, казалось бы, известных методов обучения.

Самые первые варианты модульной технологии возникли вслед за появлением в образовательных учреждениях первых тестов. Это технология быстро меняется, а потому она всегда остаётся новой, и это объясняет её чрезвычайно широкую распространённость в развитых вузах мира. В слабых вузах она нередко принимает субкультурные формы или не применяется вовсе.

Ведущая идея модульной технологии обучения — оптимальное расчленение (квантование) учебного процесса на ряд составных частей (units), которые можно перевести на русский язык как модули. Эта идея оказалась настолько привлекательной и эффективной, что исследования и работы в этом направлении не прекращают развиваться.

Цель технологии модульного обучения — создание психолого-педагогических и технологических условий для полного усвоения требуемого учебного материала каждым студентом. Философской основой этой системы послужили идеи личностно-центрированного образования американского философа Дж. Дьюи. В отличие от господствовавших тогда (да во многом и сейчас) теорий о главенствующей роли педагога, содержания и классно-урочной формы обучения в центр своей педагогической системы он поместил учащегося (студента). В соответствии с этим, приоритет-

ное значение приобрели самообразование и самоконтроль, а также разработка таких учебных средств, которые помогают организации самостоятельной работы.

Педагогической основой таких систем стали труды Коменского, Песталоцци и Дистервега. Именно эти авторы в качестве главного фактора успешного обучения рассматривали собственную учебную деятельность учащихся.

Суть модульной технологии обучения выражается в следующих этапах работы:

1. Формулирование диагностических целей обучения.
2. Разработка критериев (стандартов) полного усвоения знаний.
3. Разработка заданий в тестовой форме для оценки усвоения учебного материала.
4. Дифференциация и индивидуализация учащихся на основе имеющихся (до начала работы по системе полного усвоения) показателей.
5. Варьирование времени обучения и учения. Заметное увеличение доли времени на самостоятельную работу.
6. Разработка новых учебных материалов на основе модульного принципа.
7. Разработка заданий для самоконтроля — в тестовой и нетестовой форме — по всем изучаемым модулям.
8. Разработка преимущественно компьютерных форм проведения педагогического контроля подготовленности по каждому модулю и по всему курсу.
9. Организация самостоятельной учебной работы и преимущественно компьютерного самоконтроля. Коррекция знаний по итогам самоконтроля.
10. Тестирование.

Общий алгоритм разработки учебного модуля (unit) выглядит следующим образом⁴⁶:

⁴⁵ Аванесов В.С. Система полного усвоения знаний // Управление в школе. № 26, июнь, 1999. См. также сайт автора <http://testolog.narod.ru>.

⁴⁶ Там же.

1. Цель модуля.
2. Название модуля. Короткое, точное, понятное. В случае затруднений допускается использование подзаголовков.
3. Краткое резюме содержания модуля, написанное в эвристическом ключе. Примерная лексика:
В этом модуле вы познакомитесь с.... Для того, чтобы.... Ответы на эти вопросы вы найдете на таких-то страницах. Задания для самоконтроля помогут вам проверить уровень и качество своих знаний. Правильные ответы на таких-то страницах.
4. План модуля. Примерно от трёх до восьми пунктов (с короткими пояснениями к ним).
5. Изложение учебного материала (по небольшим порциям, частям). Примерный объём каждой порции — 1–2, реже 3 страницы. Материал излагается простым, понятным языком, так, чтобы для понимания текста не требовалась помощь преподавателя. Все понятия точно определены, приведены в систему
6. Задания в тестовой форме к каждой порции модуля. Задания в других формах для проверки знаний и умений.
7. Развивающие и творческие задания.
8. Тестовый контроль по всему материалу модуля. Критерий полного усвоения модуля и перехода к изучению другого модуля.

В наши дни модульная технология совпадает с двумя основными тенденциями развития практики и теории педагогических измерений.

Первая — это разработка тестов для проведения объективной итоговой аттестации выпускников медицинских и фармацевтических вузов.

Вторая тенденция — использование обучающего потенциала заданий в тестовой форме для организации самоконтроля — самой гуманной формы контроля знаний. В полной мере этот потенциал удалось реализовать в различных вариантах систем индивидуализированного адаптивного обучения.

Мониторинг образовательного процесса

Под этим понимается система периодического отслеживания хода образования с использованием информативных показателей и современных технологий.

Качественный педагогический мониторинг связан с:

- необходимостью иметь большое число качественных заданий в тестовой форме.
- системой полного усвоения знаний;
- информатизацией учебного процесса;
- теорией и методикой управления образованием;
- тестированием и общей теорией построения показателей. Такая теория является научным предметом педагогических измерений;
- качеством и направленностью образовательной политики;
- наличием супертеста. Это необходимое условие для педагогически доказательного и качественно проведённого мониторинга.

Цель мониторинга — получение информации о ходе образовательного процесса, повышение эффективности и качества этого процесса на основе периодически получаемой информации.

Главное преимущество мониторинга — это получение не единственной, как в ЕГЭ, оценки результата изучения учебной дисциплины, а нескольких оценок, получаемых в ходе образовательного процесса. На научном языке это означает переход от неустойчивых, подверженных случайным погрешностям, скалярных оценок личности к векторным оценкам. И всё это по каждому интересующему учебному предмету. Надёжность при этом выражает идею устойчивости, стабильности результатов испытуемых, а валидность — меру пригодности этих результатов для достижения одобряемых обществом образовательных целей.

Среди ведущих задач мониторинга следует выделить организацию процесса качественной педагогической диагностики, чего сейчас нет, как и качественной образовательной статистики, а также задачу организации автоматизированного учёта учебных результатов учащихся.

Решающими условиями качественного мониторинга являются: некоторая открытость его результатов для учащихся (студентов) и их родителей, периодичность оценивания, своевременная коррекция учебной деятельности каждого учащегося, организация образовательного процесса как совместной и целенаправленной деятельности учащихся и педагогов по развитию личности, приобретению подготовки, необходимой для становления собственной траектории социального и профессионального развития каждого гражданина.

Как видно из перечисленного, интересы граждан, общества и государства при мониторинге совместимы, чего нельзя сказать о ЕГЭ.

Связь мониторинга с качественным уровнем образованием

Результаты мониторинга можно использовать для добровольного введения в практику образовательной деятельности идеи уровневого образования. Эта идея реализуется рациональным комплектованием учебных классов, в зависимости от достигнутых реальных результатов в процессе мониторинга. Что можно делать только в школах, имеющих много учащихся. А много учащихся в наше время школа имеет тогда, когда она становится привлекательной для детей и их родителей.

Обычно используются два принципа комплектования классов учащихся. Первый принцип — это равномерное распределение лучших и худших учащихся по всем классам. В массовом среднем и высшем образовании директора школ и деканы

факультетов не рискуют обычно делить обучаемых на лучшие и худшие классы (учебные группы, потому что следствием такого деления нередко являются скандалы и притязания родителей на обучение их детей в группе «продвинутых». Гораздо спокойнее для них распределить лучших по всем учебным классам и группам, чтобы остальные, менее одарённые, как говорят опытные управленцы, могли бы брать с них пример правильного поведения.

Кто скажет, что это утверждение неверное? Оно верное, правда, только для тех, кто хочет и может брать пример с лучших. Ведь в учебных группах, например студентов, есть немало и тех, кто имитирует учёбу, отбывает время до получения диплома. В таких группах (классах) одарённые студенты и учащиеся нередко снижают свою учебную активность. Но тогда отмеченное утверждение становится неверным, и можно сказать так, практика равномерного распределения отличников по группам и классам тормозит развитие тех, кто хочет и может учиться на более высоком уровне.

Второй принцип — уровневое комплектование. Он применяется там, где ставятся задачи отобрать лучших для обучения на высоком уровне. Тогда каждый класс включает учащихся сходного уровня подготовленности. Следствием такого комплектования являются классы учащихся с примерно одинаковым уровнем подготовленности, что имеет методические преимущества. Ведь не бывает ни методов, ни заданий, одинаково эффективных для сильных и слабых.

Разумеется, надо добавить, что такое разделение обязательно дополняется рейтингом учащихся, по итогам которого состав учебных классов может меняться в зависимости от реальных результатов мониторинга (о рейтинге подробнее см. на сайте автора).

Мировой опыт становления качественного образования показыва-

ет, что уровневое комплектование учебных классов становится явлением больше положительным, чем отрицательным. В элитном образовании, в котором крайне нуждаются все страны мира, хорошо подготовленные учащиеся выделяются для более качественной подготовки. Вот почему для улучшения качества преподавания и усвоения материалов рекомендуется дифференцировать всех учащихся по уровням подготовленности и создать уровневые классы там, где это возможно.

Правда, против уровневого подхода к комплектации учебных классов могут выступать некоторые родители и педагоги. Среди аргументов против уровневого комплектования классов — возможность нарушения принципа равных прав на доступ к качественному образованию, возникновения зазнайства и высокомерия, сомнения в качестве критериев деления учащихся на уровни подготовленности, общая ориентация на эгалитарную идею организации обучения (идея равенства способностей) и др.

Преодолению такого рода возражений помогает рейтинг учащихся по итогам года или лучше каждой учебной четверти. На основе рейтинга более успевающие учащиеся могут переходить в классы более высокого уровня обучения, а менее успевающие — в классы сравнительно низкого уровня подготовленности. Это предложение может оказаться справедливым только при условии объективности и качества рейтинга, а также готовности руководства школ и вузов к гибкому комплектованию учебных классов и групп на научной основе.

Надо сказать, что затронутые вопросы комплектования учебных классов или групп воспринимаются как очень спорные. Они так везде и толкуются в зависимости от целей образовательной деятельности, идеологических и образовательных моделей — меритократической или

эгалитарной. Именно одна из этих двух основных идеологических моделей оказывается неявно заложеной в функционировании каждого образовательного учреждения, в позиции директора (ректора) образовательного учреждения, родителей и самих учащихся.

Советская школа держалась на хорошей работе большинства учителей, их сравнительно высокой зарплате и преимущественно эгалитарной модели организации учебного процесса. Идеи всеобщего политического равенства нередко дополнялись идеей якобы одинаковых способностей к учёбе. Достаточно вспомнить расхожее утверждение руководителей органов образования того времени «нет плохих учеников, есть плохие учителя».

Академик М.А. Лаврентьев убедил руководителей СССР в необходимости организации в стране качественного элитного образования. Справедливо отмечают высочайшие заслуги этого учёного. Он оставил нам зауральскую часть страны, покрытую университетами и исследовательскими институтами высокого уровня. Даже сейчас трудно в полной мере оценить прирост интеллектуального могущества Отечества за счёт появления в Сибири сотен и тысяч учёных, педагогов и высокообразованных специалистов нового поколения, прошедших через «лаврентьевские университеты»⁴⁷. Мы пока ещё держимся на этом интеллектуальном багаже. А что будет потом?

Организация элитного образования — дело государственной важности. Конечно, было бы идеально иметь повсюду в стране образование высокого качества. Но это труднодостижимая цель. Тем более в условиях проведения губительного для образования ЕГЭ, перманентного образовательного кризиса, да и других неслабых кризисов. А время не ждёт. Мы уже сильно отстали с развитием образования, науки и но-

⁴⁷ Цит.по статье: <http://www.russedina.ru/?id=6810>

вых технологий. А потому представляется полезным иметь в больших школах хотя бы по одному классу учащихся высокого уровня подготовленности.

Важно при этом не путать элитное качественное образование, на которое способны немногие, только наиболее подготовленные учащиеся, с элитарным образованием, связанным преимущественно с кошельками родителей. Можно сказать так: в наше время элитарное образование становится делом семейных возможностей, в то время как элитное образование — дело огромной государственной важности. Для научной организации элитного образования понадобится теория и методика профессионального отбора.

Рейтинг

Слово «рейтинг» имеет английское происхождение. Как существительное, оно переводится на русский язык словами «оценка», «разряд»,

«класс», «положение» (одного объекта относительно других). Глагол «to rate» означает «оценивать», «определять положение». В педагогических и психологических измерениях это слово рассматривается как термин, имеющий точно определённый смысл *места* испытуемого по измеряемому признаку (тесту, показателю) среди других членов группы или выборочной совокупности. Если место испытуемого определяется по одному тесту, то место испытуемого определяется на основе тестового балла; чем выше балл, тем выше и место испытуемого.

Теория и методика проведения рейтинга изложены в книге автора⁴⁸. Здесь приводится лишь очень сжатое изложение методики проведения рейтинга.

Если число испытуемых больше ста человек, а ещё лучше, когда больше двухсот, то для проведения итогового рейтинга можно использовать известный в статистике метод определения процентного ранга.

Алгоритм решения и результаты приведены в таблице.

Таблица

Определение процентного рейтинга

Балл X	Част. f	Сум. F	Уср. f	Доли	PR (%-е место)	Место
21	1	196	195,5	.9974	99,7	1
20	3	195	193,5	.9872	98,7	2
19	5	192	189,5	.9668	96,7	3
18	7	187	183,5	.9362	93,6	6
17	8	180	176	.8979	89,8	10
16	10	172	167	.8520	85,2	15
15	12	162	156	.7959	79,6	20
14	13	150	143,5	.7296	73,0	27
13	15	137	129,5	.6607	66,1	34
12	17	122	113,5	.5791	57,9	42
11	18	105	96	.4897	49,0	51
10	16	87	79	.4030	40,3	60
9	15	71	63,5	.3239	32,3	68
8	13	56	49,5	.2525	25,2	75
7	12	43	37	.1887	18,9	81
6	10	31	26	.1326	13,3	87

⁴⁸ Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. 3-е изд. М.: Центр тестирования, 2002. 237 с.

Окончание табл.

Балл X	Част. f	Сум. F	Уср. f	Доли	PR (%-е место)	Место
5	8	21	12	.0612	6.1	94
4	6	13	10	.0510	5.1	95
3	4	7	5	.0255	2.5	98
2	2	3	2	.0102	1.0	99
1	1	1	0,5	0,002	0,4	100

Пояснения к алгоритму расчёта процентного рейтинга испытуемых:

1 столбец — исходные баллы испытуемых по тесту (X_i);

2 столбец — частоты (f);

3 столбец — кумулированные частоты (сум. f);

4 столбец — усредненные частоты, получают сложением значения сум. f в строке со значением сум. f ниже этой строки и делением на 2. Например:

для первой строки (балл 21):

$$\frac{196+195}{2} = \frac{391}{2} = 195,5;$$

для второй строки (балл 20):

$$\frac{195+192}{2} = \frac{387}{2} = 193,5;$$

для третьей строки (балл 19):

$$\frac{192+187}{2} = \frac{379}{2} = 189,5 \text{ и т.д.}$$

В последней строке, где один испытуемый получил балл 1, частоту = 1 складывают с предполагаемым нулём, лежащим ниже этой строки.

Получается $1 + 0 = ? = 0,5$. Именно это значение и поставлено в четвёртом столбце последней строки табл. 1. В этом столбце использован метод расчёта скользящей средней арифметической числа частот.

5 столбец — значения получают делением соответствующих усреднённых частот (уср. F) на N — общее число испытуемых. (В данном примере $N = 196$). Результат деления записывается в 6-м столбце;

6 столбец — процентный рейтинг успешности PR_i (процентный рейтинг испытуемых), получаемый умножением долей 5-го столбца на сто;

7 столбец — место испытуемого. Из-за особенностей нормального

распределения определение первых и последних мест делается по правилу приоритета более высокого тестового балла, а для данных основного массива место определяется вычитанием $100 - PR_i$ с последующим округлением до целого ранга. Именно эти два решающих правила и были использованы для упорядочения мест испытуемых в примере данных табл. 1. Как и во всякой процентной шкале, число испытуемых должно быть более ста. Чем больше испытуемых, тем точнее рейтинг.

Предложенная методика проведения рейтинга на основе тестовых результатов легко реализуется в форме компьютерной программы и уже применяется в практике технологической образовательной деятельности некоторых вузов.

Связь мониторинга и рейтинга с уровневый образованием

Мониторинг и рейтинг позволяют выделить сильных и слабых учащихся, для развития которых нужно создавать соответствующие методические и психологические условия, адекватные реальному уровню их подготовленности. Класс для слабо подготовленных детей позволяет уделить больше внимания устранению пробелов в их знаниях.

Тогда в школах появятся относительно гомогенные классы, где можно наладить учебный процесс, соответствующий уровню подготовленности большинства учащихся каждого класса. Позитивный эффект от такого рода уровневого обучения проявляется потому, что каждый уровень требует своих отличаю-

щихся методов и особенно других заданий соответствующего уровня трудности.

Проблеме соотношения уровня подготовленности учащихся и подбору методов, соответствующих каждому уровню обучения, посвящена обширная западная литература, имеющая общее название Aptitude-Treatment Interaction (АТИ), что можно перевести как проблема взаимосвязи уровня способности учащихся с методами обучения.

Уровневое комплектование классов может оказаться хорошим средством для повышения учебной мотивации и повышения качества образования. Но такое образование имеет психологические и социологические издержки, которые нужно будет выявлять и минимизировать. А это значит, что в школах с уровневым образованием надо будет налаживать хорошую психологическую службу. Без такой службы уровневое образование может нанести детям вред⁴⁹.

Условия успешной модернизации образования

В числе основных условий модернизации образования можно назвать следующие:

- изменение форм контроля — от госконтроля к общественно-профессиональным формам;
- активное внедрение электронных и мобильных форм образования, что позволит исключить вмешательство посторонних или заинтересованных лиц, технологизировать весь процесс обучения и контроль успеваемости;
- выпуск в больших количествах отечественной компьютерной техники, ноутбуков — дешёвых и качественных;

- стимулирование разработок новых учебных квантованных текстов, с заданиями в тестовой форме;
- отмена некачественного ЕГЭ, внедрение добровольных форм текущего и итогового контроля знаний, расширение в текущем учебном процессе масштабов применения устных форм контроля, особенно коллоквиумов;
- создание новой учебно-технологической среды и условий для усиления общей подготовки школьников и профессионального саморазвития студентов;
- организация разработки научно-обоснованных показателей качества учебного процесса. Это проблема педагогических измерений. Из недавнего министерского конфуза с т.н. мониторингом неэффективности российских вузов⁵⁰ желательно извлечь хоть какие-то уроки;
- внедрение всех упомянутых в этой статье новых образовательных технологий в практику работы школ и вузов.

Дополнительно к сформулированным условиям можно сделать и ряд предложений:

1. Ввести чёткое разделение школьного учебного дня в старшей школе на две части. Первая часть — преподавание учебных дисциплин, вторая часть учебного дня — самостоятельное изучение школьниками учебных материалов, преимущественно в компьютерных классах, с поддержкой преподавателя и (или), возможно, его помощников. Помощники широко использовались в дореволюционной российской школе.

В истории педагогики такой опыт разделения учебного дня назывался *Батавским методом обучения*, хорошо оправдавшим себя на практике. Современные компьютеризованные формы образования хорошо укладываются в этот опыт.

⁴⁹ Аванесов В.С. Мониторинг образовательной деятельности.

<http://viperson.ru/wind.php?ID=567751&soch=1>

⁵⁰ Вадим Аванесов. Неэффективность российских вузов: реальная и мнимая.

<http://viperson.ru/wind.php?ID=657524&soch=1>

Недавняя министерская попытка узнать у учителей оптимальное время выполнения домашних заданий показывает, что в Министерстве образования и науки размышляют не о создании односменных школ, где уроки выполняются во второй половине учебного дня, после чего дети полностью освобождаются от этой обязанности, а о совсем других вариантах организации школьного образования, где, например, деньги следуют за учеником. Вслед за этим появляется более плотная загрузка учебных зданий и неизбежные домашние задания.

2. В старшей школе, при большом количестве учащихся, целесообразно вернуться к попыткам введения в школу системы уровневого образования. Эта система в своё время позволила подготовить большое число одарённых выпускников школ, а затем и вузов.

3. Ввести в практику обучения использование компьютерных видеороликов и видеопрезентаций по тем школьным учебным дисциплинам, по которым такие средства уже существуют, если сами средства отвечают качественным, экспертно подтверждённым требованиям.

4. Переход от обучения преимущественно словесными формами к обучению посредством новых квантованных учебных текстов, с технологичными заданиями в тестовой форме и с автоматизированным учётом учебных достижений учащихся.

5. Увеличение в планах работы школы количества занятий в форме коллоквиумов, необходимых для становления правильной речи и формирования коммуникативных навыков каждого учащегося. На

коллоквиумах ставить и решать задачи формирования *культурной* речи, имеющей такие признаки: грамматическая правильность, точность, логичность, ясность, чистота, богатство, выразительность, уместность, действенность, акцентированность.

6. Сделать, по возможности, технологичными большинство школьных задач и заданий для последующего использования их для разработки супертеста⁵¹, необходимого для организации и проведения научно обоснованного мониторинга уровня подготовленности учащихся.

Большинство заданий по школьному курсу целесообразно создавать в форме заданий с выбором нескольких правильных ответов, что открывает дорогу к формированию у школьников способности т.н. дивергентного мышления наряду с привычным конвергентным мышлением, а также к созданию эффективных систем компьютерного обучения и контроля знаний.

7. Организовать процесс разработки квантованных учебных текстов с заданиями в тестовой форме. Это позволит создать новые учебные тексты, понятные, доступные и интересные, позволяющие учащимся самостоятельно усвоить основы наук по каждой учебной дисциплине.

8. Возникла необходимость целенаправленного внедрения системы технологического управления учебным процессом и самостоятельной работы школьников, способных организовать эффективный процесс самообразования на русском языке. Это означает переход от использования электронной техники к применению образовательной технологии.

⁵¹ См. Аванесов В.С. Супертест. <http://avanesov.viperson.ru/wind.php?ID=671462>