

2. Kumok V.N. The problem of matching methods to evaluate the thermodynamic characteristics / Direct and inverse problems in chemical thermodynamics. — Novosibirsk: Nauka, 1987. — P. 108–123.
3. Kireyev V.A. Methods of practical calculations in thermodynamics of chemical reactions. — M.: Khimiya, 1975. — 536 p.
4. Thermal Constants of Substances / Edited by V.P.Glushko. — M.: Nauka, 1965–1981. — № 1–10.
5. Reznitsky L.A. An approximate method for calculating the heats of formation of inorganic compounds // Zh. Fiz. Khim. — 1986. — Vol. 35. — № 8. — P. 1853–1859.
6. Morachevsky A.S., Sladkov I.V. Thermodynamic calculations in metallurgy / Directory. — M.: Metallurgiya, 1985. — 137 p.

УДК 74.58

## **О некоторых проблемах применения тестовой формы контроля в высших учебных заведениях**

### **Some problems in applying the test form of control in higher education**

Ергалиева Э.М.<sup>1</sup>, Корольков И.В.<sup>1</sup>, Шарипова З.М.<sup>1</sup>, Губенко М.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: [erg\\_el@mail.ru](mailto:erg_el@mail.ru));

<sup>2</sup>Костанайский государственный педагогический институт

Мақалада жоғары оқу орындарындағы білім бақылауының тестілік түрін қолдануының кейбір аспектілері қарастырылған. Тестілік әдістерінің ерекшеліктеріне, тестердің сапасына және оларды қолдану шарттарына байланысты бақылаудың тестілік түрінің құндылықтары мен кемшіліктері талқыланған. Автоматтандырылған тестілік бақылауының кейбір мәселелері Қарағанды мемлекеттік университетінің және Қостанай мемлекеттік педагогикалық институтының тәжірибелері негізінде қарастырылған.

Some aspects of using the test form of knowledge control in higher education are discussed in the article. There were discussed the advantages and disadvantages of the test form of control caused by the peculiarities of both test methods and quality of the tests and conditions of their use. Some of the problems of the automatized test control are considered based on the experience of Karaganda State University and Kostanay State Pedagogical Institute.

За последние десятилетия тестовая форма контроля знаний прочно вошла в систему образования на всех уровнях контроля результатов процесса обучения (предварительный, текущий, промежуточный и итоговый контроль). Анализ научно-методической литературы по этой проблеме показывает, что существуют объективные причины, обуславливающие необходимость этого процесса. Во-первых, одной из главных проблем управления качеством образовательного процесса в вузе является объективность контроля знаний; во-вторых, на современном этапе развития общества проявляется тенденция глобальной компьютеризации всех сфер деятельности человека, в том числе и образования; в-третьих, существует противоречие между постоянно увеличивающимся объемом и сложностью материала и возможностями контроля его усвоения. Широкому и массовому распространению тестовых форм контроля в системе высшего образования способствует введение кредитной и модульно-кредитной технологий обучения в вузах республики.

Быстрая и надежная оценка знаний студентов является задачей педагогической квалитетрии и может осуществляться методами тестирования. Такая форма контроля знаний, обладая рядом ценных преимуществ, предоставляет широкие возможности для выполнения указанной выше задачи, однако в настоящее время остро стоит проблема несоответствия между ожиданиями и реальным положением вещей. Зачастую количественная оценка знаний студентов, которую дает тестовый контроль, не соответствует оценке качественной, которую может дать специалист — преподаватель или работодатель.

В комплексе проблемных факторов можно выделить два уровня: недостатки тестового контроля как метода оценки знаний, с одной стороны, и несоблюдение требований к подготовке тестовых заданий, к процедуре тестирования и другие погрешности в применении данного метода — с другой.

К последним можно отнести и «перегибы»: например, отказ от традиционных форм контроля в пользу тестового или несбалансированность в их совместном использовании.

В литературе широко обсуждаются как достоинства, так и недостатки педагогического тестирования. Само слово «тест» обозначает испытание, пробу, измерение и происходит от английского «test» — проверка, задание.

Педагогический тест определяется как «система параллельных заданий равномерно возрастающей трудности, позволяющая оценить структуру и качественно измерить уровень подготовленности испытуемых» [1].

Тест как форма контроля имеет вековую историю, разработка теории тестирования и его внедрение в систему образования США, согласно Торндайку, происходили в три этапа начиная с 1900 г. [2]. Таким образом, перед нашей системой образования не стоит задача разработки теории тестирования, только лишь вопросы адаптации данного метода к нашим условиям и овладения методологией правильного его применения. Эти процессы требуют затрат определенных усилий и времени.

Для разработки, конструирования, апробации тестовых заданий, а также для проведения тестирования необходимы специалисты в области педагогических измерений. То есть каждый преподаватель, составляющий тесты, должен быть специалистом не только в области своей дисциплины, но также в педагогике и психологии, в такой узкой области, как педагогическая квалиметрия. К сожалению, подготовка таких специалистов не ведется.

Тесты и тестовые задания оцениваются по следующим критериям: надежность, валидность, дифференцирующая способность и др. Правильно составленные тестовые задания должны удовлетворять следующим требованиям [3]:

- общая тема;
- взаимосвязанность тестовых заданий между собой;
- взаимодополняемость и упорядоченность;
- унифицированность, удобность;
- общеизвестность используемых терминов и понятий, их соответствие программе и первоисточникам;
- краткость и др.

Даже составленные с соблюдением всех требований и правил тесты имеют свои недостатки, как и любые другие отдельно взятые формы контроля.

Так, традиционная система контроля качества обучения критикуется в первую очередь за субъективизм оценок педагогов. Исследования объективности оценивания показали, что в различных ситуациях за один и тот же ответ разброс оценок может быть от «2» до «5» [4]. Также среди недостатков приводятся невозможность стандартизации показателей качества знаний, отсутствие единой для всех шкалы оценивания. Субъективизм обуславливает не только невозпроизводимость результатов проверки, но и приводит к тому, что традиционные формы контроля не могут в полной мере обеспечить самоконтроль и самооценку студентов в их учебной деятельности [5]. Однако эти недостатки не являются поводом для полного отказа от традиционных форм контроля.

К преимуществам тестовой формы контроля, в первую очередь, относят технологичность, возможность стандартизации и объективность.

Технологичность тестовой формы контроля заключается в возможности автоматизирования процесса его проведения, чего не позволяет ни одна другая форма контроля. Это является важным преимуществом, так как для повышения качества образования существует объективная необходимость инструментального его измерения. Так, многофакторный и многомерный анализ статистических результатов обучения, полученных с помощью тестирования, позволяет оценить качественные и количественные показатели результатов деятельности как студентов, так и преподавателей. Компьютеризация и автоматизация тестового контроля обеспечивают его объективность, массовость и тотальность, создают равные условия для всех студентов, облегчают процедуру проверки ответов.

Тестирование создает эмпирическую базу для стандартизации того минимума знаний и навыков, которые требуются от студентов на разных ступенях обучения. Стандартизованность тестовых заданий также предоставляет возможность разработки единых тестов для различных вузов на основе требований государственных образовательных стандартов.

Быстрота и удобство применения данной формы контроля способствуют более рациональному использованию времени занятий. Экономия времени позволяет охватить больший объем содержания,

а также обеспечивает обратную связь в процессе обучения. Тестирование позволяет не только выявить уровень овладения студентами знаниями, умениями и навыками, но и соотнести эти уровни по предмету в целом и по отдельным его разделам и темам.

Тестирование выполняет не только контролирующую функцию, оно может выступать как форма закрепления, уточнения, осмысления и систематизации материала, а также как форма самоконтроля студента.

Применение тестирования активизирует и развивает познавательную деятельность студентов. Необходимость выбрать правильный ответ, проанализировать его развивает мышление. При выполнении задания отрабатываются приемы применения соответствующего правила, совершенствуются навыки выполнения всех логических операций, также развиваются память и внимание.

В.С.Аванесов [1] выделяет следующие преимущества заданий в тестовой форме:

- логическое преимущество — возможность его превращения после ответа студента в форму истинного или ложного высказывания;
- технологическое преимущество — соответствие требованиям автоматизации рутинных компонентов обучения и контроля знаний;
- семантическое преимущество — лучшее понимание смысла и значения тестового утверждения по сравнению с вопросом.

Также в качестве доводов в пользу применения тестовой формы контроля часто приводят следующие особенности: возможность осуществления контроля каждого студента на всех этапах процесса обучения при охвате всех разделов учебной программы с учетом особенностей предмета и его разделов, возможность прогнозирования будущих результатов обучения, стимулирование систематической деятельности студентов на занятиях и др.

Практически все перечисленные выше достоинства тестовой формы контроля имеют место только при условии правильного составления и применения тестовых заданий. В отличие от преимуществ недостатки, заложенные в самой природе тестовых заданий, не всегда зависят от качества тестов. Некоторые недостатки присущи самой сути тестирования как формы контроля и могут быть устранены только сочетанием тестов с другими формами контроля усвоения знаний.

Один из основных недостатков тестовой формы контроля — кажущаяся легкость и реальная трудность разработки и применения тестов. При формировании содержания самих тестовых баз в отборе и формулировке тестовых вопросов может проявляться субъективизм. Хороший тест должен отвечать требованиям валидности и надежности, на деле же эмпирически никто не проверяет коэффициенты соответствия этим требованиям. Зато результаты таких тестирований принимаются «на веру», причем удельный вес результатов тестирования порой составляет больше половины от суммы баллов при итоговой аттестации, что сказывается на объективности оценки.

Существенным недостатком тестирования является отсутствие индивидуального подхода. Тесты, апеллируя к стандартному применению знаний, приучают студентов к репродуктивности. Оценка способности к творческой и конструктивной деятельности тестовой системой не предусмотрена. Основная функция педагогического контроля — выявить уровень усвоения знаний, а высшим уровнем является творчество, умение ставить перед собой задачу и решать её. Тестированием можно оценить лишь репродуктивный и продуктивный уровни усвоения знаний, что снижает мотивацию студентов к совершенствованию своих знаний и умений, реализации творческого потенциала.

Существует большая вероятность выбора ответа наугад. Так, выбирая из предложенных ответов только варианты «А» или делая произвольный выбор, можно получить средний (при везении — даже хороший или отличный) результат, что устраивает многих студентов и позволяет им не прилагать никаких усилий при выполнении задания. В таких случаях все положительные стороны тестирования сводятся к нулю, так как контроль становится формальностью. К формализации тестового контроля приводит и возможность списывания, подготовки шпаргалок. Часто приводится в пример практика использования шпаргалок как недостаток традиционной формы контроля, когда, располагая небольшим числом вопросов и большим количеством времени, студент может пользоваться книгами и заготовленными материалами для ответа на вопрос. Считается, что большое количество тестовых заданий при минимальном времени, отведенном на их решение, не допускает подобных явлений. Однако часто студенты получают доступ не только к тестовым заданиям, но и к правильным ответам, что позволяет как списывать, так и заучивать их. Таким образом, практика списывания не только возможна при тестовой форме контроля, но может быть значительно облегчена за счет удобства структуры заданий и простоты их заучивания. Кроме того, существует категория студентов, психические особенности

которых плохо соответствуют тестовой методике, они получают заниженные или завышенные оценки. Формализация тестовой формы контроля приводит к снижению объективности, к изменению отношения студентов к учебному процессу, к его дискредитации.

При тестировании проверяются лишь конечные результаты действий, логику и характер рассуждений проследить невозможно. То есть, как отмечают зарубежные психологи, фиксируются стратегии исполнения, а не понимания, оценки и выбора [6]. Это не позволяет вскрыть корни проблемы, понять, в чем именно заблуждается студент, приходя к неверному ответу. Также оценка выполнения задания является слишком категоричной — задание или выполнено или не выполнено.

Не все характеристики знаний, умений и навыков можно диагностировать тестированием. Одной из таких характеристик является навык речи. Письменную и устную культуру речи можно проверить только произвольным её изложением, тестовых приемов для этого пока не существует. Умение дополнять свой ответ примерами, оперировать фактами, отстаивать свою точку зрения, выражать свои мысли — эти качества для многих специальностей являются важными в профессиональном отношении. Они не только не поддаются оцениванию с помощью тестирования, но и при преобладании данной формы контроля не развиваются должным образом. При выполнении тестового задания студент получает несколько вариантов ответов, в том числе и правильный, и зачастую ему достаточно лишь узнать его. Сможет ли он самостоятельно воспроизвести этот ответ — тестирование не покажет.

Тесты в том виде, в каком они применяются в вузах, имеют недостатки и с точки зрения психологии. Так как в составлении тестовых заданий для промежуточного и итогового контроля принимают участие только преподаватели, ведущие дисциплину, их построение не имеет четкой связи с теориями закономерностей психического развития, а отражает лишь научное содержание дисциплины. Но даже содержание дисциплины тесты не всегда могут охватить полностью в связи с особенностями некоторых предметов или их узкоспециализированных разделов. Например, в содержание дисциплины «Химия элементов», согласно программе, входит 12 тем. Вызывает сомнение, что 20 вопросов одного варианта теста могут объективно проверить знания по данному курсу [7]. А если тем больше?

В практике применения автоматизированных систем тестирования имеются свои проблемы. В идеале тест, который проходит студент, должен содержать тестовые задания по всему объему пройденного раздела или дисциплины, однако программа, которая используется в КарГУ, делает случайную выборку заданий. Таким образом, несмотря на соотношение сложных, простых и легких заданий, а также тем и разделов, из которых состоит база тестовых заданий, их распределение происходит неравномерно. Случайная выборка может содержать задания по одной или нескольким темам, не обязательно по всем, также неравномерной она может быть и по сложности.

Компьютерная программа, разработанная в КарГУ, используемая также в КГПИ, позволяет распределять тестовые задания по модулям и категории сложности. При разработке тестов каждому заданию присваиваются буквенные обозначения уровня сложности и отношения к модулю, благодаря чему программа может «узнавать» задания и распределять их среди студентов более равномерно. Составление тестовых заданий — сложный и трудоёмкий процесс, включающий множество этапов — от анализа содержания дисциплины до экспертизы баз тестовых заданий. База должна содержать задания на знание понятий, теорий, законов, фактов, кроме того, вопросы делятся по назначению: значимые для усвоения курса, модуля, темы, вопроса лекции или частного случая (также с указанием соответствующих буквенных обозначений). При экспертизе базы тестовых заданий, для которой создаются экспертные комиссии на соответствующих кафедрах КГПИ, проверяется не только качество тестовых заданий, но и процентное соотношение заданий определенного уровня сложности и назначения. Работа с базами тестовых заданий для этой программы требует навыков работы в её среде, что осложняет работу составителя тестов.

До настоящего времени в КГПИ тестовые и устные экзамены практиковались в следующем процентном соотношении: 40 % дисциплин сдавались в устной форме, 60 — в форме компьютерного тестирования. Рубежный контроль осуществлялся в форме коллоквиумов и зачетов. В отношении рубежного контроля практика осталась прежней, но в соответствии с новым положением экзамены сдаются комплексно (несколько предметов сразу) по тестовым сборникам. Один вариант содержит 40 тестовых заданий по каждой дисциплине, на экзамен отводится по одному часу на дисциплину (время может быть увеличено по заявлению преподавателя). Комплексные экзамены проводятся и в КарГУ (подобная проблема обсуждалась) [7].

В КГПИ в тестовой форме сдаются только экзамены, за которые можно получить 40 баллов максимум. Остальные 60 баллов из 100 студент набирает во время занятий. В КарГУ сумма баллов за

тестовые формы контроля — максимум 55 (20 — средний балл за рубежный контроль и максимум 35 — за экзамен). Деятельность студента в течение семестра сказывается на его итоговой оценке лишь на 45 %, остальное зависит от того, как он проходит тестирование. Причем в такой форме контроль осуществляется по всем 100 % изучаемых дисциплин. Так как тестовая система несовершенна, об объективности такой оценки пока говорить не приходится.

Таким образом, при наличии перечисленных недостатков и погрешностей применения метода тестирования как формы контроля знаний показатели качества обучения на данном этапе могут вызывать сомнения. Для изменения сложившейся ситуации требуется дальнейшее совершенствование тестовых форм контроля успеваемости, а также разумное их сочетание с традиционными формами контроля знаний.

### References

1. *Avanesov V.S.* The application of tasks in the test form in the new educational technologies // *Educational Technology*. — 2007. — № 4. — P. 45–68.
2. *Bogdanov I.V., Lazarev S.V. et al.* Psychology and Pedagogics // <http://www.myword.ru>
3. *Kazdanyan S.S.* About application of the test technology of validation in higher education // *Innovation and advanced technologies in the education system*. — Penza – Yerevan – Shadrinsk: Sociosphere, 2011. — 317 p.
4. *Kovalev G.S.* Peculiarities of the national exams in the world // *National Education*. — 2004. — № 2. — P. 21–32.
5. *Efremova N.F.* Test control in education. — M.: The University Book, Logos, 2007. — 263 p.
6. *Allahverdiyev D.T.* Experience of using tests for didactic teaching expertise // *Higher education in Russia*. — 1993. — № 2. — P. 102–104.
7. *Sharipova Z.M.* Experience of introduction the credit system of education on Chemistry Department of KSU after E.A.Buketov // *Bulletin of KSU. Chemistry Series*. — 2005. — № 3(39). — P. 13–16.

УДК 536.7:546.19:669.75

## Кинетические аспекты процесса осаждения висмута оксидом свинца

### Kinetic aspects of the bismuth extraction process with lead oxide

Омаров Х.Б., Алдабергенова С.К., Абсат З.Б., Кочегина Е.В.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: [aldsau@mail.ru](mailto:aldsau@mail.ru))

Құрамында мыс бар қорғасын оксидының технологиялық ерітінділерінен висмутты бөліп алу үрдісі зерттелді. Үрдістің тиімді жағдайлары анықталды, висмутты тұндыру жылдамдығының температурадан тәуелділігі зерттелді, белсендіру энергиясының мәндері есептелді және олардың негізінде үрдістің жүру мүмкіндігінің қорытындысы берілді. Жүргізілген тәжірибе нәтижелері құрамында мыс бар технологиялық ерітінділерден висмутты қорғасын оксидпен бөліп алудың принципалды мүмкіндігі көрсетілді.

Investigation of the extraction process of bismuth from technological copper-containing solution with lead oxide was carried out. The optimal conditions for carrying out the process were established. The dependence of bismuth precipitation velocity on temperature was studied; the values of activation energy were calculated. The conclusions about possible character of the process were made on the basis of these calculations. The mathematical correlations obtained in the result of calculations were verified on the validity and significance by using statistical tests. The results of experiments carried out showed the principal possibility of bismuth extraction from technological copper-containing solution with this oxide.

Изучение физико-химических, термодинамических и кинетических параметров пиро- и гидро-металлургических процессов позволяет оптимизировать и повысить их эффективность.

Заключительной стадией получения высококачественной меди является электрорафинирование. Именно от процесса электрорафинирования зависит качество меди. В результате высокоэффективного проведения электрорафинирования возможно получить медь чистотой 99,9999 %. Однако