

## Список литературы

1. Национальный атлас Республики Беларусь. Белкартография, Минск, 2002.
2. Лопух П.С., Данилович И.С. Географические закономерности формирования водного режима рек Беларуси под влиянием атмосферной циркуляции. Минск, БГУ, 2013. 240 с.
3. Волчек, А.А. Закономерности колебаний максимального стока рек Беларуси и методы прогнозирования его трансформации. Автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук по специальности 05.23.16 – гидравлика и инженерная гидрология. Брест, БНТУ, 2009, 24 с.
4. Токарчук, О.В. Географические закономерности формирования поверхностных вод трансграничной части бассейна реки Западный БУГ. Автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. геогр. наук по специальности 25.00.23 Минск, БГУ, 2010. 24 с.
5. Волчек, А.А., Трансформация стока рек Беларуси в современных условиях // А.А. Волчек, В.В. Лукша, Ан.А. Волчек // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2007. -№2. – С. 43-56.

УДК 372.8:54

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕДИАКОММУНИКАТИВНЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕД В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ТЕХНИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ. 2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ON LINE ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Ленке Тотне Паражо\*, Гнатюк С.П.\*\*, Золтан Хаузер\*, Лайош Киш-Тош\*, Басов С.В.\*\*\*, Коновалов М.В.\*\*\*\*

\*Институт медиаинформатики им. Кароя Эстерхази, Венгрия, г. Эгер

\*\*Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения, (факультет фотографии и технологий дизайна), Северо-западный институт печати Санкт – Петербургского государственного университета технологии и дизайна,

\*\*\*Брестский государственный технический университет, Республика Беларусь, г.Брест

\*\*\*\*Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения, (факультет фотографии и технологий дизайна)

*There are results recieved upon analysis of different online testing methods investigated as necessary part of modern tutorial informative mediums used in complex of engineering and ecological instruction.*

## Введение

Ускорение темпов развития современного общества диктует необходимость изменения условий передачи знаний на всех уровнях образования, концепции их изложения и соответствия принятых форм обучения уровню современных технических средств, то есть всего того, что в настоящее время подразумевается под понятием современные образовательные информационные технологии (СОИТ). Это становится возможным только при использовании

системного подхода при формировании концепции контента, его наполнении и способах его изложения [1–12]. Бытует мнение, что эффективность учебно-образовательного процесса может быть увеличена за счёт интегрального применения Информационно-Коммуникационных Технологий (ИКТ), когда акцент во всей совокупности процессов передачи знаний делается не на технологию как таковую, а на ранее сформировавшиеся или сформированные методы (привычки) усвоения учебного материала, знаний учениками. Однако это требует обеспечения надежной и постоянной обратной связи, способной всесторонне, оперативно и количественно осуществлять различные виды мониторинга степени усвоения излагаемого материала [13]. Это эффективнее всего достигается с помощью оценочного тестирования в режиме реального времени (online), методы которого прошли путь динамичного развития и преобразования, что позволило использовать получаемую таким образом информацию в том числе и для персонифицированного контроля знаний.

### **Методика исследования**

Рассмотрим современные принятые методы контрольно - измерительного тестирования и его педагогические характеристики.

Педагогическая оценка в течении истории образования претерпевала постоянные изменения, однако её цель всегда состояла в получении наиболее адекватного представления о знаниях обучающегося. «Педагогическая оценка не что иное, как теория и практика организованной и дифференцированной передачи педагогической информации» [14], то есть, оценка в современном понимании – это распространяющийся на всех (подчеркиваем, **на всех**) критерий подтверждения эффективности передачи знаний, основанный на принципах обратной связи, когда анализу подлежит не только деятельность обучающегося, но и учебно-образовательный процесс в целом, что позволяет сформулировать выводы на основании которых формируются педагогические характеристики по отношению ко всем его резидентам. Это позволяет обеспечить: мотивацию к учёбе; получение всеобъемлющего представления о результативности учебного процесса; флексибельность (установление соотношения уровня требований к усвоению контента и средств для их обеспечения в соответствии со способностями, интересами учащихся).

Одним из самых распространенных методов оперативного контроля знаний является опрос, ключевой проблемой использования которого является применение его индивидуализированных форм. В настоящее время это решается посредством различных технологий online тестирования, которые находятся в арсенале СОИТ, эффективность которых определяются степенью развития их аппаратных и программных средств. Например, ТВА технологии (Technology Based Assessment) обладают обширным арсеналом инструментов и могут быть реализованы как локально, так с использованием сетевых ресурсов различного уровня иерархии, что предполагает выполнение заданий одновременно большим числом пользователей.

Эволюция программных средств привела к появлению новых видов тестирования [15]. Одним из самых первых и до сих пор широко применяемым является тест линейного построения (компьютерная разновидностью бланковых тестов). Для такого метода тестирования характерно быстрое составление вариантов заданий, а, благодаря использованию готовых шаблонов обнаружения правильных ответов, обеспечивается быстрая и гибкая обратная связь. Тесты могут

собой представлять компиляцию объектов мультимедиа с использованием элементов симуляции, имитации и интерактивного принципа формирования заданий. Их характеристики: линейное построение, однако формат задания изменяется в зависимости от того, какой медиа компонент он содержит. Это приводит к возможности учета результатов ранжирования различных интеллектуальных уровней содержательных компонентов знаний при оценивании. Ограниченность линейного построения вариантов тестовых заданий можно преодолеть посредством рандомизации принципов формирования их наполнения при их автоматическом генерировании. Особый интерес представляют тесты, предполагающие учёт индивидуальных особенностей испытуемого, когда, например, появление следующего задания определяется результатами тестирования предыдущего. В настоящее время именно этот принцип тестирования, Computerised Adaptive Testing (CAT) вызывает наибольший интерес при реализации технологий online тестирования.

А что же с ресурсами компьютерных сетей? Интернет относительно новое средство коммуникации в учебно-образовательном процессе, формирует информационное пространство и обеспечивает свободу, доступ ко всему объёму циркулирующей в сетях информации. Поиск контента возможен не только в горизонтальном направлении, но и в вертикальном, что обеспечивается гипертекстовым принципом построения виртуального информационного пространства. Однако, наряду с этим возникает и множество проблем. Что определяет возможности обзора, системности, надёжности доступной информации? Какие проблемы могут возникнуть при использовании глобальной паутины в качестве платформы тестирования в режиме online? Нельзя отрицать, что использование Интернета в недалёком прошлом стало эффективным средством в деле образования. В качестве примеров можно привести организацию веб – конкурсов, олимпиад и т.д. При проведении online тестирования наиболее часто применяемыми типами заданий являются задания с выборочным типом ответа (multiple-choice), выбор ответа «верно-неверно» (true-false), заполнение пропущенных мест (fill-in-the-blank) и краткий ответ на поставленные вопросы (short answer questions). Существуют такие тесты в режиме online, которые содержат задания типа эссе, однако результат тестирования испытуемый получает позже.

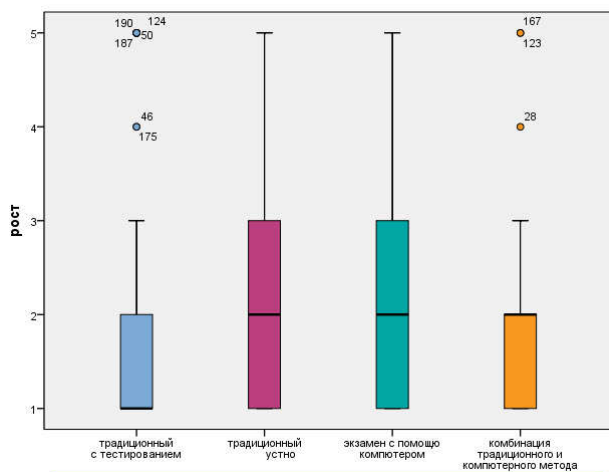
И это не все. Электронное кибернетическое пространство позволяет осуществлять оценивание множества параметров учебного процесса: эффективность учебных стилей и методов, моделей поведения, проводить социометрические измерения и т.д. Пример. На рис. 1 представлены результаты исследования влияния возраста испытуемых на выбор предпочтительной формы тестирования. В опросе принимали участие 190 студентов различных возрастов и форм обучения. Предлагалось выбрать предпочтительную форму проведения экзамена: традиционную форму оценки знаний с использованием тестов, устный экзамен, «компьютерный экзамен» и «комплексный экзамен», предполагающий сочетание всех предыдущих форм. Результат: студенты в возрасте старше 34 лет предпочитают традиционные методы экзамена. Напротив, студенты младше 30 - лет склонны к комбинированным методам оценки знаний.

Формулирование и уточнение тестовых заданий должно происходить с учётом степени их значимости и возможности альтернативных вариантов правильных ответов, что требует формирования банка данных и механизма учета этих особенностей. Это должно учитываться и при оценивании результатов. В СОИТ это происходит при помощи компьютера или смешанным способом –

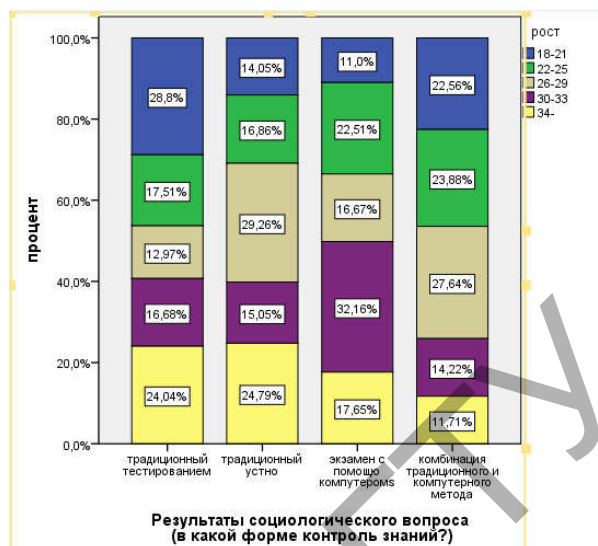
оценку производит как компьютер, так и человек. То, какой способ выбрать, зависит от типов заданий. Если это задания с выборочным типом ответа, тогда оценку может произвести и компьютер, который в соответствии с заданной программой выдаст нужные статистические характеристики оценивания. Часть заданий, где присутствует интеллектуальная созидательная работа, задания на креативность, дефиниции, изложения типа эссе – может оцениваться только при участии человеческого интеллекта. Например, смешанным способом можно оценивать правописание, но автоматизированный поиск ошибок будет нуждаться в проверке. Именно таким способом вероятность допущения ошибок при проверке тестов в режиме online может быть сведена к минимуму, ведь внимание преподавателя иногда ослабевает, а «прогон» через соответствующую программу компьютера обеспечивает стабильный результат.

Оценивание результатов тестирования следует рассматривать, как предварительную стадию оценочного процесса. Впоследствии, данные в рамках более узкого оценочного процесса обрабатываются с позиций количественных (количественных) и качественных (качественных) методов. Наблюдения, полученные на основе многочисленных опытов подтверждают тот факт, согласно которому, если тестируемый имеет возможность несколько раз просмотреть тест в режиме online, внести коррективы в ответы и дополнить результаты тестирования ответами на пропущенные, отложенные на потом вопросы, то результаты тестирования будут выше. По поводу того, насколько хорош этот метод и можно ли давать возможность ученику исправлять ответы, исследователи имеют разные точки зрения, считая, что необходимо каким то образом брать во внимание сложность задания и каким образом она оказывает влияние на результативность решения. В самом общем случае в соответствии с определёнными ранее оценочными правилами, методами подсчёта баллов путём бальной оценки ответов и суммирования баллов по каждому тестируемому можно получить информацию о первом информационном уровне тестирования. Результат может анализироваться на основе количества баллов, набранных за выполненные задания и количества времени, затраченного для выполнения данного теста. Многим достаточно уже и этого, хотя кроме суммирования баллов и определения персонального результата каждого из тестируемых, может быть получено множество характеристик, которые в ходе последующего углубленного анализа смогут служить объективной основой для формулирования рекомендаций, связанных с более эффективной организацией учебно-образовательного процесса и т.д.

Составление теста возможно как при помощи самостоятельных программных продуктов, так и услуг разных сайтов, например, с использованием возможностей SPSS Data Collection (Dimensions), с помощью которого можно составить серию вопросов разного типа. Эта программа пригодна как для составления линейных бланковых тестов, так и тестов, предназначенных для использования в режиме online. Во время просмотра вопросов теста сервер SPSS сохраняет файл. Однако для выполнения данной задачи возможно использование только юридически «чистого» программного продукта. После запроса серверу ответы в виде таблицы можно сохранить в файл формата .exe или .sav. с целью дальнейшей статистической обработки данных. Широкие возможности применения SPSS позволяют разработать любой тест из перечисленных выше, однако, приобретение юридических прав для использования этой программы является весьма дорогостоящим.



а)



б)

а), б) – ящичковая и столбчатая диаграммы соответственно возраст тестируемых (лет): 1 – 18 ÷ 21, 2 – 22 ÷ 25, 3 – 26 ÷ 29, 4 – 30 ÷ 33, 5 – 34 и старше

**Рисунок 1** – Результаты исследования влияния возраста испытуемых на выбор предпочтительной формы тестирования

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – это типовая система дистанционного обучения e-learning с открытым кодом источника, распространяемая с помощью бесплатной лицензии, написанная на языке PHP. Она ещё называется CMS (Course Management System), но в соответствии с классификацией типовых классических систем e-learning это система LMS (Learning Management System). Её первая версия появилась летом 2002 года. С точки зрения электронного обучения Moodle может управлять составлением учебных курсов (подбором к учебным курсам соответствующих преподавателей занимается администратор), осуществлять администрирование доступа различных категорий пользователей к различным источникам информации, организацию коллективного обслуживания баз данных относящихся к одному или нескольким учебным курсам, доступ к ним, видам деятельности и т.д. Результаты тестирования преподаватель может оценивать суммированием и отдельно по каждому тестируемому. Система позволяет дорабатывать задания, выполненные в неполном объеме, делать исправления в уже выполненных тестах. Преподаватели могут разрабатывать такие задания, на основании которых в свою очередь возможно составление других тестов и т.д.

### Заключение

Система «Диги-тест» даёт возможность составлять простые или комплексные тесты, позволяет добавлять разные типы вопросов, например: выбор одного ответа, выбор нескольких ответов, ответ «верно-неверно» и т.д., позволяет при создании тестов подключать ссылки на информацию, расположенную на различных мультимедийных сайтах, ссылки на другие ресурсы Интернет. Программа с помощью шаблона правильных ответов автоматически проверяет результаты тестирования, выдаёт их как в виде их абсолютных значений, так и в процентном соотношении. Состоит из трёх частей: программы для разработки теста, программы преподавателя, программы учащегося.

Программа «Google Docs» является программой со свободным доступом. С её помощью можно создавать и составлять в режиме online таблицы, документы, презентации, тесты. Одновременно над данным документом могут работать даже несколько пользователей в режиме реального времени. Разработчик тестов наряду с широкими возможностями выбора разных типов вопросов предлагает и красивые по форме решения.

Педагогические, методические вопросы применения тестов в режиме online рассматриваются авторами уже на протяжении 8 - 10 лет. Анализ динамики их развития показывает, что возможности работы с такими методами тестирования динамично расширяются благодаря разработке новых программных продуктов, расширению использования ресурсов локальных и глобальных компьютерных сетей и т.д.. Это в свою очередь определяет необходимость перманентного повышения профессиональной подготовки преподавателей всех уровней в областях научного знания, лежащих в основе СОИТ.

### **Список литературы**

1. Szergej Pavlovics Gnatiuk – Igor Georgievics Chezlov: Korszerű oktatási technológia a Szentpétervári Fim- és Videotechnikai Tudományegyetemen. In: Agria Media 2002 tanulmánykötet, Eger. 2003

2. С.П. Гнатюк. Компьютерные методы в химии и химической технологии./ Материалы научно – методической конференции «Современные образовательные технологии», СПбГУКиТ. 2002

3. Péter Antal, Lenke T. Parázsó, Zoltán Hauser, Sergej Gnatiuk. The On-Line Examination Method in Higher Education 4th International Conference on e-learning & 4th International Conference on Information (ICI4) 2005. september 1-4. Malaysia, Kuala Lumpur (In Electric form).

5. Mary Kibby. Teaching Learning on-line in: <http://www.newcastle.edu.au/department/so/interact.2.p.htm> 2000.04.06.

6 Золтан Хаузер, Лайош Киш-Тот . Информатика + Техника. В; Методические листы, OKSZI, Будапешт 1997. Годовой отчет 1-2. – С. 37-43

7. Т. Ленке Паражо. Hagyományos es interaktiv oktatasi modellek. Традиционные и интерактивные модели обучения. В; Методические листы: Информатика+ Техника. Вып. 7, 2003, – С. 34-44.

8. Lenke Parazso. Models interactiv teaching learning versus models of traditional teaching In: Educational Media International 2001.

9. Хаузер Золтан, Т. Ленке Паражо, С.П. Гнатюк, М.В. Домасев. Анализ и планирование интерактивных уровней в зеркале моделей обучения/ Проблемы развития техники, технологии и экономики кино и телевидения сб. научн. трудов, вып. 14. СПбГУКиТ 2002. – С.188-194

10. С.П. Гнатюк, Л.Ю. Митрофанова, И.Г. Чезлов, Хаузер Золтан, КишТот Лайош, Паражо Ленке. Структура и оценка эффективности использования сот в преподавании технических дисциплин. // "Новое в методике преподавания химических и экологических дисциплин" Брест, 18-19 ноября 2010г.

11. С.П. Гнатюк, Тотне Паражо Ленке, Хаузер Золтан, Киш – Тот Лайош, С.В. Басов Системный подход к анализу использования и принципы создания современных образовательных технологий (СОИТ). 1. Структура и оценка эффективности использования СОИТ в преподавании естественно – научных дисциплин, Вестник СПГУТД № 4 2013 Серия 3 "Экономические и гуманитарные науки", – С. 61 – 65.

12. С.П. Гнатюк, Тотне Паражо Ленке, Хаузер Золтан, Киш – Тош Лайош, С.В. Басов. Интегрированные медиакоммуникативные интерактивные информационные среды и инноватика. Сб. трудов V Международной научно-методической конференции «Интерактивные технологии и дистанционное обучение как инструмент повышения качества образования» С.-Пб, 2014, стр. 158 - 164.

13. С.П. Гнатюк, Тотне Паражо Ленке, С. В. Басов. Современные образовательные информационные технологии (соит) в интегрированной медиакоммуникативной интерактивной информационной среде. УДК 00(082), ББК 65.26, А 43 Сб. статей «Актуальные проблемы современной науки»: материалы Международной научно – практической конференции. в 4 ч. Ч.1/ отв. Ред. А.А. Скиасян. - Уфа: РИЦБашГУ, 2013.- 334 с., – С. 31 – 43.

14. Тотне Паражо Ленке, С. П. Гнатюк. Принципы системного подхода к созданию и анализ использования современных образовательных технологий (соит). Педагогический опыт применения on line тестирования для оценки знаний студентов. Сб. трудов V Международной научно-методической конференции «Интерактивные технологии и дистанционное обучение как инструмент повышения качества образования», С.-Пб, 2014, стр. 164 - 173.

15. Báthory Zoltán: Tanulók, iskolák, különbségek., OKKER, Budapest. 1997. p. 227

16. Newman W.M., Lamming M.G. Interactive System Design. Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1996, ISBN: 0-201-63162-8

УДК 551.583. (476): 614.87

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОТНЫХ ФРОНТАЛЬНЫХ ЗОН В ТРОПОПАУЗЕ И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ СИНОПТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ**

**Лопух П.С., Мицкевич Я.М.**

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь  
Lopuch49@mail.ru

*The research of high-altitude frontal zones and their impact on the synoptic situation were implemented. A program TrFZ (Tropopause frontal zones) for automated processing of large volumes of Global Forecast Model data and build high-altitude fronts in tropopause for further study and comparison with the synoptic situation was created. In research were used geopotential height, vertical wind shear, pressure reduced to sea level, the maximum and minimum temperature values. Reanalysis data of the Global Forecast Model (in initialization moments - 00:00, 06:00, 12:00, 18:00) for the period from 01.01.2012 to 06.11.2013 were used. Identifying features of the general atmosphere circulation can improve the simulation accuracy of the synoptic situation at the local level.*

В настоящее время широко внедряются цифровые технологии и методы. Особое развитие получило моделирование климата и прогнозирование погоды при использовании сложных вычислительных систем. Существует множество численных моделей для прогнозирования и моделирования климата: NCAR/UCAR Community Climate System Model (CCSM) - Совмещенная Глобальная Климатическая