

СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ ПО ИНФОРМАЦИОННО - КОММУНИКАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Аркадий МАЛЯРОВИЧ, докторанд ТГУ

Rezumat. Este prezentat conceptul didactic al Olimpiadei la Tehnologia informației și comunicațiilor, organizată de Direcția Generală Educație, Tineret și Sport din municipiul Chișinău. Sunt analizate metodele de transpunere a acestui concept în softuri educaționale destinate asigurării corectitudinii, relevanței și obiectivității Olimpiadei.

Abstract. The article presents the didactic concept of Olympiad in Information and Communication Technology, organized by the General Directorate for Education, Youth and Sport of Chisinau. They are analyzed methods of transposition of this concept in educational software designed to ensure fairness, relevance and objectivity Olympics.

В образовательной системе Республики Молдова давно нашла свое место такая форма внеклассной работы как предметная олимпиада. Интерес к предметным олимпиадам высок по следующим причинам:

- среди учащихся – так как дает возможность доказать уровень и широту компетенций;
- среди учителей - возможностью продемонстрировать высокий уровень предметной и педагогической квалификации в подготовке учащихся;
- среди директоров школ - возможностью продемонстрировать высокий уровень обучения в руководимом ими учебном заведении;
- среди университетов и колледжей - дополнительным независимым критерием отбора абитуриентов при поступлении.

Традиционно, в Молдове олимпиады по информатике - локальные, районные и республиканские - охватывали только один аспект предмета "Информатика" – а именно, программирование. Однако, куррикулум по информатике предусматривает

также владение учащимися компетенциями применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [1], [2].

На сегодняшний день олимпиады и конкурсы по ИКТ проводятся в ограниченном числе учебных заведений, и, как правило, не играют роли отборочного этапа на следующий уровень. Исключение представляет собой муниципальная олимпиада Кишинева по ИКТ - "Info-Office", которая проводится, начиная с 2004 года.

В отличие от олимпиад по программированию, где каждое задание имеет строго детерминированный вход и выход, специфика олимпиад по ИКТ состоит в большом количестве возможных форм заданий с достаточно неформализованными формами входа и выхода. К таким заданиям могут относиться:

- проверка базовых теоретических знаний и умений участника посредством набора заданий различных типов: закрытого типа с единственным выбором, множественным выбором, коротким ответом и других [3];
- проверка практических навыков оперативного, эффективного и критического поиска информации в сети Интернет;
- проверка углубленных практических компетенций учащихся в использовании программных приложений для создания и модификации электронных документов, обработки и представления имеющейся в них информации.

В начальном варианте олимпиада по ИКТ была организована следующим образом. До начала олимпиады рабочая группа экспертов, как правило, учителей информатики готовила набор заданий и критерии их оценивания. Поскольку на обоих этапах все участники делились на 4 возрастные группы: I-VI, VII, VIII, IX классы, то нужно было приготовить необходимое количество отпечатанных комплектов заданий на двух языках – румынском и русском.

По установившейся традиции эта олимпиада проводилась в два тура.

На первом – теоретическом туре, участнику предлагался на бумажном формуляре набор из 40 -50 относительно простых вопросов из области ИКТ. Как правило это были вопросы с единственным или множественным выбором из предлагаемых вариантов или же открытого типа, когда нужно было вписать недостающее слово. Общее количество участников этого тура, как правило, составляло от 400 до 600 человек. Основная цель этого тура состояла в том, чтобы отобрать 60 участников второго – практического тура. Они выявлялись после ранжирования результатов ручной проверки решений членами жюри.

Второй – практический тур проводился на компьютерах. Каждому конкурсанту предлагался набор из 10-15 практических заданий, и при необходимости, набор соответствующих ресурсных файлов. Конкурсант выполнял требуемые заданием операции над новым или существующим электронным документом, после чего он должен был разместить его в указанном в задании месте (локальном и/или сетевом диске). После этого – комиссия вручную оценивала работы конкурсантов в соответствии с установленными критериями, и после ранжирования выявлялись победители.

При подобном способе проведения олимпиады имел место набор следующих недостатков:

- Большие затраты на подготовку, редактирование и распространение бланков с тестами и ресурсов (файлов, используемых в заданиях).
- Проверка всего теста - заполненного формуляра или практического задания - одним членом проверочной комиссии более субъективна т.к. сильно зависит от его компетентности и внимательности.
- Отсутствует возможность учета времени, затраченного конкурсантом на нахождение решения.
- Большое время проверки выполненных заданий.
- Существует вероятность идентификации членами жюри работ нужных участников.

Таким образом, начиная с определенного момента, стала очевидна необходимость внесения изменений в процедуру проведения данной олимпиады.

Развитие теории и практики дидактики информатики, возросшие возможности и доступность ИКТ, опыт проведения олимпиад по смежным направлениям, а также стремление улучшить качество организации олимпиады по ИКТ создали предпосылки для модификации формы ее проведения с использованием и учетом перечисленных факторов.

Была сформулирована задача попытаться изменить подходы к проведению олимпиады по ИКТ по следующим направлениям:

- подход к формированию олимпиадных заданий;
- использование автоматизированной информационной системы (АИС);
- оптимизация процесса оценивания решений проверочной комиссией.

При разработке заданий олимпиады за основу было предложено взять нормативно-ориентированный подход к тестированию (Norm-Referenced Test) [4], наиболее отвечающий требованию олимпиадных соревнований, так как он обеспечивает дифференцирование группы конкурсантов по результатам выполнения теста.

Также было принято решение использовать референциальный подход к составлению и оцениванию тестовых заданий [5].

Такая постановка задачи позволила решить несколько проблем. Во-первых, отобранные для конкурса задания стали более соответствовать предметному куррикулуму. Во-вторых, референциальный подход, ориентированный на оценивание некоторого продукта учебной деятельности, лучше отвечает специфике олимпиады по ИКТ, где учащийся, как правило, должен создать / модифицировать какой-либо электронный документ. В-третьих, используемые в референциальном подходе критерии оценивания, базирующиеся на детальных дескрипторах, позволяют максимально формализовать и сделать более объективным процесс оценивания.

Переход к использованию на олимпиаде по ИКТ автоматизированной информационной системы (АИС) позволил систематизировать, технологизировать и облегчить подход к формированию банка тестовых заданий (БТЗ).

Качество тестовых заданий оценивалось как экспертами, аналогично тому, как это было предложено в [6][9], так и на основе статистики предыдущего их использования. Безопасный онлайн доступ всех экспертов к банку тестовых заданий обеспечивал оперативный анализ и внесение требуемых модификаций. Кроме этого АИС обеспечивала возможность учета того, когда и какой возрастной группе участников данное задание предъявлялось ранее.

Эксперту предоставлялась возможность клонировать нужное задание с последующим редактированием, причем в системе автоматически сохранялось указание на то, наследником какого задания данный клон являлся.

Исходя из возрастных групп участников, эксперты компоновали из размещенных в БТЗ заданий тест для каждой из этих групп в отдельности. Регламентом олимпиады и АИС допускалось использование одинаковых тестовых заданий для разных групп участников с назначением им различного веса при оценивании.

При принятии решения об использовании автоматизированной информационной системы (АИС) для проведения олимпиад по ИКТ был учтен опыт проведения различных международных и национальных соревнований по программированию, где применяются автоматизированные системы оценивания (Grading Systems). Они представляют для нас интерес, так как функционал используемого в них модуля сбора и обработки предлагаемых участниками решений схож с тем, который должен использоваться в системе олимпиад ИКТ.

Анализ организационных этапов олимпиад по программированию позволяет выделить следующие из них [7]:

- разработка всех материалов (то есть, заданий, решений, тестов, метода оценивания и т.д.);
- конфигурирование рабочих мест участников и сервера с учетом особенностей конкурса и требований безопасности;
- проведение конкурса, прием и оценивание решений, feedback на присланное решение, вывод оперативных отчетов и т.д.

Автоматизированные системы оценивания чаще всего ориентированы в основном на проведение именно третьего этапа.

Был проанализирован функционал компонент тестирования таких популярных систем дистанционного обучения – LMS (Learning Management System) как Moodle и Ilias. Также были изучены функциональные возможности и интерфейс таких известных систем компьютерного тестирования как Lotus Learning Space, ToolBook, WebCT, eLearning Office.

Принципиальным требованием к функционалу АИС, повлиявшим на принятие решение о разработке собственной системы, было требование многоязычности как интерфейса программы, так и представления тестовых заданий.

В уже существующих автоматизированных системах тестирования интерфейс программы допускает такую возможность, но для существования задания, сформулированного на двух и более языках, необходимо либо размещать их последовательно в декларативной части задания, что делает их чтение крайне неудобным для тестируемого, либо создавать два и более параллельных теста на разных языках, что создает проблемы в их хранении, сопровождении, использовании и обработке результатов. Именно поэтому, было сформулировано требование возможности параллельного использования нескольких языковых вариантов каждого тестового задания в БТЗ.

В разработанной АИС кроме самого текста задания тестируемому может быть предъявлено иллюстрирующее изображение или видеоролик. Наведение указателя мыши на изображение автоматически увеличивает его для детального изучения.



Рисунок 1. Пример экрана с тестовым заданием типа “короткий ответ” и иллюстрирующим изображением

Множественные варианты ответов, как верные ответы, так и дистракторы, также могут сопровождаться соответствующими изображениями.

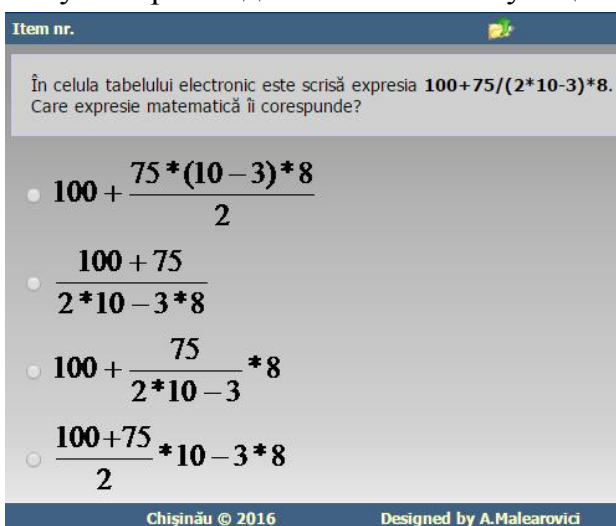


Рисунок 2. Пример экрана с тестовым заданием типа “выбор одного правильного ответа” (формулы представляют собой изображения с прозрачным фоном)

Веб-страница, содержащая формулировку задания, содержит одновременно и ссылки на ресурсные файлы, которые предлагается использовать для выполнения задания, а также кнопку отправки готового электронного документа на сервер тестирования. Это существенно ускоряет, упрощает и делает более надежным процесс распространения ресурсов и сбора результатов – электронных документов.



Рисунок 3. Пример экрана с тестовым практическим заданием, в котором требуемая условием анимация представлена на видеоролике, на ресурсные файлы, которые необходимо использовать при выполнении задания, указывает гиперссылка, а готовый электронный документ с выполненным заданием можно отправить обратно на сервер.

Проверка решений закрытых тестовых заданий (с единственным или с множественным выбором, с коротким ответом, на упорядочивание и т.п.) может быть полностью автоматизирована, в то время как задания открытого типа и задания, требующие создания / модификации электронных документов, подлежат проверке вручную.

При ручной проверке невозможно гарантировать абсолютную надежность и качество проверки экспертами. Чтобы снизить влияние квалификации эксперта на качество ранжирования конкурсантов применяется подход, когда каждое задание по отдельности проверяется отдельной группой экспертов таким образом, чтобы все задания прошли через проверяющих. Таким образом снижается риск того, что к одинаковым решениям может быть применен различный подход. Разделение тестов на задания с генерированием отчетов о проверке производилось также с использованием АИС.

Разработанная для проведения олимпиад по ИКТ АИС предполагала наличие следующих бизнес-ролей:

№	Бизнес-роль	Описание роли
1.	Конкурсант	Доступны функции аутентификации в системе, просмотра списка заданий, доступных в актуальном сеансе, просмотр заданий и скачивание связанных с ними ресурсов, отправка
2.	Эксперт контента	Доступны функции аутентификации в системе, просмотра списка всех заданий БТЗ, редактирование собственных заданий и клонирование заданий других экспертов,
3.	Администратор системы	Доступны функции аутентификации в системе, редактирование списка пользователей, редактирование сеансов тестирования, получение отчетов, создание резервных копий данных

Таблица 1. Описание бизнес-ролей АИС

Программное приложение было реализовано на базе трехзвенной архитектуры (*three-tier architecture*) [8] и содержит:

- “тонкий клиент” на основе браузера, подключенный к серверу приложений;
- сервер приложений, построенный на базе Apache+PHP;
- сервер баз данных – на базе MySQL.

Начиная с 2009 году муниципальная олимпиада по информатике проводилась с использованием АИС. Типовое количество участников первого тура варьировалось в различные годы от 400 до 600 человек. В зависимости от количества имеющихся рабочих мест все участники распределяются по сменам. Внутри каждой смены могут быть конкурсанты различных возрастных категорий. Каждой возрастной категории предназначается отдельный тест, состоящий из 25-35 заданий. Время выполнения заданий первого тура ограничено 30 минутами.

Специфика заданий предполагала, что конкурсанты должны ответить на ряд довольно относительно несложных вопросов без возможности проверить варианты на компьютере. Ограничение доступа к определенному ряду программных приложений на компьютерах участников было получено путем использования контроллера домена MS Windows Server 2008, на котором во время этого этапа были применены политики, запрещающие пользователям доступ к любым офисным приложениям и выходу в Интернет. Единственным доступным конкурсанту приложением был браузер, который при запуске автоматически подключался только к серверу тестирования.

Автоматизированная проверка выполненных заданий первого тура рассчитывает сумму баллов, набранных каждым участником, и позволяет комиссии сделать отбор участников в каждой возрастной категории, которые проходят в практический тур.

Второй тур состоит из 2 частей. Первая из них была посвящена поиску информации в интернете. Целью этой части конкурса является оценивание компетенций участников в эффективном поиске информации в интернете, использованию других онлайн сервисов. Еще одной оцениваемой компетенцией является способность участника анализировать и критически оценивать результаты поиска.

На этом этапе второго тура политикой контроллера домена доступ в Интернет был открыт и главными критериями достижения результата являлись правильность данного ответа и минимальное время, затраченное на поиск информации. Длительность этого этапа второго тура составляет 30 минут, а количество заданий варьируется от 6 до 10.

На втором этапе второго тура конкурсантам предлагаются задания, носящие практический характер. Чаще всего это задания, предполагающие создание или модификацию какого-либо электронного документа с использованием текстового процессора, электронных таблиц, презентаций и других офисных приложений.

Во время этого этапа доступ в Интернет блокируется, чтобы исключить возможное вмешательство в процесс решения третьими лицами. Длительность этого этапа второго тура составляет 120 минут, а количество заданий варьируется от 3 до 5 в зависимости от возрастной группы.

Файлы, подлежащие модификации, конкурсанты могли скачать непосредственно со страницы с заданием. Файлы с выполненным заданием они загружали обратно на сервер. Обслуживание файлов с совпадающими именами брала на себя АИС. Она, например, помещала файл **president_fin.doc**, посланный конкурсантом с кодом **2075**, во время выполнения сессии **4**, теста **1**, задания с кодом **822**, предъявленного **третьим** по порядку, в директорию **uploads** на сервере, но при этом переименовывала его следующим образом, генерируя уникальное имя загружаемого файла следующего вида:

`_sess=4_user=2075_test=1_item=3(822)_president_fin.doc`

По окончании второго тура все ответы и файлы с решениями, содержащие решения распределялись среди членов комиссии для проверки, так как это было описано выше. Этим обеспечивалась однородность и эффективность оценивания практических заданий.

Среднее время ручной проверки заданий второго тура членами проверочной комиссии составляет примерно 2 часа. По результатам ранжирования определяются победители.

Таким образом, опыт использования модифицированной методики и автоматизированной информационной системы проведения олимпиад по ИКТ на протяжении 7 лет показал, что выросла мотивация учащихся в изучении Информатики, а их учителей в использовании новых форм и методов преподавания. Вместе с тем, некоторыми учителями высказывались замечания, о том, что из-за использования в части школ альтернативного куррикулума, ученики получали задания по еще неизученным темам.

Возможными направлениями развития методики и автоматизированной информационной системы проведения олимпиад по ИКТ могли бы стать:

- расширение типологии используемых в тестах заданий,
- разработка онлайн приложений, симулирующих работу ученика с реальным продуктом, с одновременным оцениванием правильности выполняемых действий,
- разработка приложений, которые бы оценивали созданный ученикам продукт по определенному набору критериев,
- расширение функций АИС по управлению БТЗ,
- связь БТЗ и репозитория открытых образовательных ресурсов.

Активное внедрение ИКТ технологий во все области деятельности современного человека делает очевидным необходимость организации олимпиад по ИКТ и на национальном уровне.

Библиография

1. Ivanov L., Gremalschi A., Căpățînă Gh., ș.a. INFORMATICA. Curriculum pentru învățământul gimnazial (clasele VII-IX). Chișinău, 2010, 20 p.
2. Ivanov L., Gremalschi A., Căpățînă Gh., ș.a. INFORMATICA. Curriculum pentru clasele a X-a – a XII-a. Chișinău, 2010, 44 p.
3. Stoica A., Mustață S. EVALUARE REZULTATELOR ȘCOLARE. Ghid metodologic. Chișinău, 1997, 176 p.
4. Далингер В.А. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕСТ КАК ИНСТРУМЕНТ ОБНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ. Москва. Фундаментальные исследования, 2007, с.64-65
5. Nicolae Bucun și alții REFERENȚIALUL DE EVALUARE A COMPETENȚELOR SPECIFICE FORMATE ELEVILOR, Chișinău, 2014
6. Maggiolo S., Mascellani G., Introducing CMS: A Contest Management System. Olympiads in Informatics, Vol. 6, Vilnius, 2012, p. 86–99
7. Клопов И. Система для проведения турниров и индивидуального решения задач по олимпиадному программированию. <http://www.contester.ru/>
8. Fowler Martin "Patterns of Enterprise Application Architecture" (2002). Addison Wesley.
9. Могилев А.В., Ткачева Н.М. Системный подход к проектированию тестов по информатике. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА. 2015, nr.3. стр.71