

УДК 330.123.6

Т. А. Ожерельева

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

Статья описывает развитие методов тестирования в образовании. Дается общая схема тестирования. Описана информационная ситуация как основа сценария тестирования. Описаны ситуационная, визуальная и обучающая информационные модели. Описаны цели, при разработке моделей тестирования. Описана схема Краудера, как одна из основных при оценивании тестирования. Описана схема сценария тестирования.

Ключевые слова: Образование, тестирование, информационные модели, информационные ситуации, информационные единицы, сценарии тестирования, оценивание результатов тестирования.

T. A. Ozherel'eva

THE DEVELOPMENT OF TESTING METHODS

The article analyzes the development of test methods in education. The article describes the general scheme of testing. The article reveals the content of the information situation, which is the basis of the test script. The article explains the content of the situational information model, visual information model and data model of learning. The article reveals the main objectives in the development of testing models. The article describes a scheme Crowder as one of the key in evaluating the test results. The article explains the nature of a test case.

Key words: Education, testing, information models, information situation, information items, test cases, evaluation of test results.

Современные образовательные технологии базируются на использование информационных и телекоммуникационных технологий [1]. Образовательные технологии иногда называют электронными, поскольку они ориентированы на применение электронных обучающих систем и электронных систем тестирования. В становлении системы образования большое значение имеет развитие и совершенствование методов тестирования. На рис.1 Приведена общая схема тестирования. Система контроля на этой схеме может быть программным средством или человеком.

Тестирование в образовании строится на различных моделях. Это модели процессов, модели ресурсов, модели решений, методы, условия, модели данных методов. В таблице 1 приведены описания разных целей тестирования.

Система контроля на рис 1 может обозначать человека или компьютер. Наиболее простой вид тестирования определен вариантом 1. В нем для оценки можно использовать

дихотомические (0, 1) или оппозиционные [2] (да - нет) переменные. Простейший пример такого тестирования – поставить точку на плоскости при известных координатах. Оппозиционные переменные позволяют автоматизировать процесс проверки и исключить участие человека.

Более сложными являются варианты 2-5, которые требуют участия человека. Например, вариант 2 требует проверки на знание методов. Применительно к сравнению с вариантом 1 примером может служить ситуация, когда точку на плоскости надо поставить не по координатам, а по заданным двум пересекающимся прямым линиям.

В существующей практике наибольшее распространение получил вариант 6. Он, как и вариант 1, использует для оценки дихотомические или оппозиционные переменные, что позволяет использовать для контроля компьютерные средства и тем самым снижать нагрузку на преподавателя. На практике это вариант представляет собой набор подсказок в виде одного правильного и не-

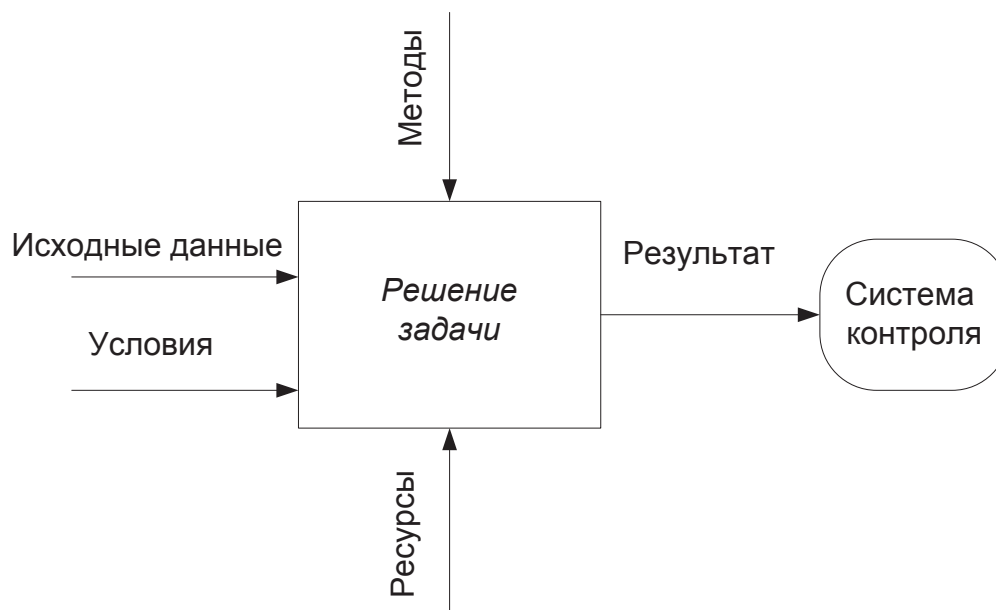


Рис.1. Общая схема тестирования

Таблица 1

Виды тестирования согласно схеме 1

№	Первичные материалы (Условия)	Проверка умений	Оценка
1	Исходные данные, условия, методы, ресурсы	Правильность процесса (решения)	Дихотомическая
2	Исходные данные, условия, ресурсы	Знание методов	Качественно-количественная
3	Исходные данные, условия, методы	Использование ресурсов	Качественно-количественная
4	Избыточные данные, условия, методы, ресурсы	Анализ и выбор данных	Качественно-количественная
5	Исходные данные, методы, ресурсы	Выбор корректных условий	Качественно-количественная
6	Исходные данные, условия, альтернативы ответов	Знание методов	Дихотомическая
6	Исходные данные, условия, альтернативы ответов	Знание методов	Дихотомическая

скольких неправильных ответов. Дихотомия при множестве вариантов появляется, поскольку все неправильные ответы равнозначны. На правильный ответ следует оценка «Да», на совокупность неправильных следует оценка «Нет».

Переходя к области информационных технологий можно констатировать, что при тестировании задается некая информационная ситуация [3, 4], которая определяется параметрами рис.1 и таблицей 1. Информационная ситуация вариабельна и адаптивна, поэтому она дает возможность ставить перед учащимся различные по сложности или по целям задачи. Содержанием информационной модели являются различные информационные единицы.

Сложные информационные модели, к числу которых относится информационная ситуация, состоят из более простых моделей. Такими простыми моделями являются информационные единицы хранения и переноса информации [5] и семантические информационные единицы [6].

В современных условиях информационные ситуации представляют в визуальной форме с помощью средств визуализации, виртуальной реальности или мультимедийных средств. Особенно ярко это представлено в науках о Земле, где имеется большой ресурс визуальных моделей [7], отражающих реальные условия работ.

Технология тестирования с использованием визуальных моделей предусматривает

разработку различных информационных моделей: ситуационной, визуальной и обучающей [8]. Первые две являются видимыми для человека проходящего тестирование. Обучающая модель служит основой и как бы скрыта.

Ситуационная информационная модель при тестировании отражает реальный объект и реальную ситуацию и задает содержание изучаемых процессов и функций. Для описания ситуации могут использовать два подхода: эвристический и формальный.

Эвристический подход предполагает, как правило, неполное фрагментарное описание объекта с последовательным его дополнением по мере исследования ситуации. Он приводит к необходимости итеративной обработки информации и способствует развитию навыков принятия решений в сложной ситуации

Формальный подход строится на полном описании объекта и осуществляется с помощью аналитико-математических методов представления. Этот подход приводит к необходимости алгоритмической обработки и способствует развитию аналитического мышления и системного анализа у обучаемых.

Визуальная модель, является дополнительным описанием и представлением ситуации с помощью визуальных средств и когнитивной графики [9]. Она повышает оперативность анализа ситуаций и процесса обработки. Визуальная модель включает в себя: цели решения задач, визуальное описание ситуации, сценарий обучения, правила прохождения сценария.

Обучающая модель является основой создания двух предыдущих и по существу интегрирована в две выше рассмотренные модели. Она включает в себя: педагогические цели, квалификационную характеристику учащегося, систему фиксации и регистрации действий обучаемого, систему оценки качества полученных знаний. При этом как показывает опыт тестирования обучающихся специалистов [10] и тестирования студентов [11] должны иметь разные сценарии и цели.

При разработке моделей тестирования фиксируют разные цели:

1. Умение ориентироваться в данной предметной области
2. Формирование системного подхода к решению задач.
3. Закрепление базовых и профессиональных знаний, полученных ранее.
4. Самотестирование и самооценка.
5. Формирование компетенций.
6. Формирование системных знаний.
7. Соответствие уровня профессиональ-

ных знаний обучаемых требованиям квалификационных характеристик.

8. Приобретение новых навыков и умений.

9. Достижение сходимости образовательных технологий [12].

При разработке моделей тестирования анализируют сами модели и их параметры на обусловленность и независимость. Для этой цели применяют методы коррелятивного анализа [13, 14].

Информационную ситуацию, как форму обучения отличает гибкий масштаб времени: сжатый или растянутый в зависимости от целей. Сжатый масштаб времени позволяет "проигрывать" много циклов деятельности за короткое учебное время. Растянутый масштаб времени, напротив, допускает возможность разделить цикл и рассмотреть его с большей детализацией. Комбинированное использование масштабов времени достигается за счёт использования оперативных скачков времени.

Информационная ситуация, как форма обучения допускает создания на своей основе набор сценариев. Сценарии ставят перед учащимися дополнительные задачи, требующие уточнения ситуации и формулирования условий задач, которую надо решить.

Сценарий – компонент технологии тестирования, включающий варианты, характеризующийся небольшим временем реакции, ассоциативные связи с информационными ресурсами возможность использования дополнительных информационных ресурсов. Сценарий требует анализа вариантов. Сценарий тестирования включает ряд шагов. Шаг тестирования – компонент тестирования, представляющий собой совокупность процессов, которую обучаемый должен выполнить лично.

Оценивание тестирования осуществляется с помощью разных методов и алгоритмов. Одним из наиболее распространенных является схема Н. А. Краудера [8]. Типовая схема (называемая также схемой разветвленного программирования) у Краудера (рис.2) состояла из вопроса (В) и трех вариантов ответов: 01 - правильный ответ, 02- неточный ответ, 03- неправильный ответ. При неточном ответе учащийся отправлялся к корректирующей информации (К), при неправильном - ему давалось разъяснение, помощь (Р). При правильном ответе учащийся получал положительное подкрепление (П) и переходил к следующей дозе информации (И2). Таким образом, схема разветвленного программирования имела три пути: для сильных, средних и слабых учащихся.

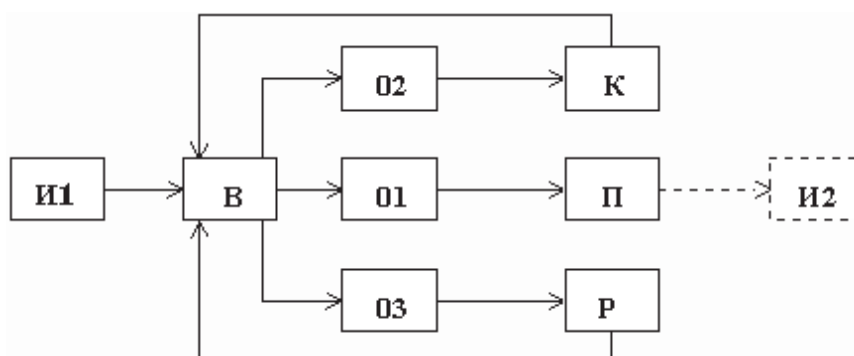


Рис.2. Схема Н.А. Краудера

Сценарий тестирования в целом представляет собой совокупность модификаций ситуации и процессов, на которых происходят оценивание действий обучаемого. На рис.3 приведена упрощенная схема сценария при тестировании знаний. Сценарий может включать совокупность модификаций ситуации. Показана одна ситуация. Сценарий включает четыре шага: ситуация, условие, схема Краудера, оценка.

Ситуация представлена в упрощенной форме двумя вариантами или альтернати-

вами полная или неполная. Для неполной ситуации речь может идти о наличии информационной асимметрии [15, 16] или ее отсутствии. Если ситуация неполная, то перед ее анализом и разрешением обучаемый должен сделать ее полной с использованием дополнительных ресурсов. Для разрешения ситуации обучаемый обращается к информационным ресурсам ИР1, которые образованы справочной информацией, классификаторами, нормативной информацией и пр.

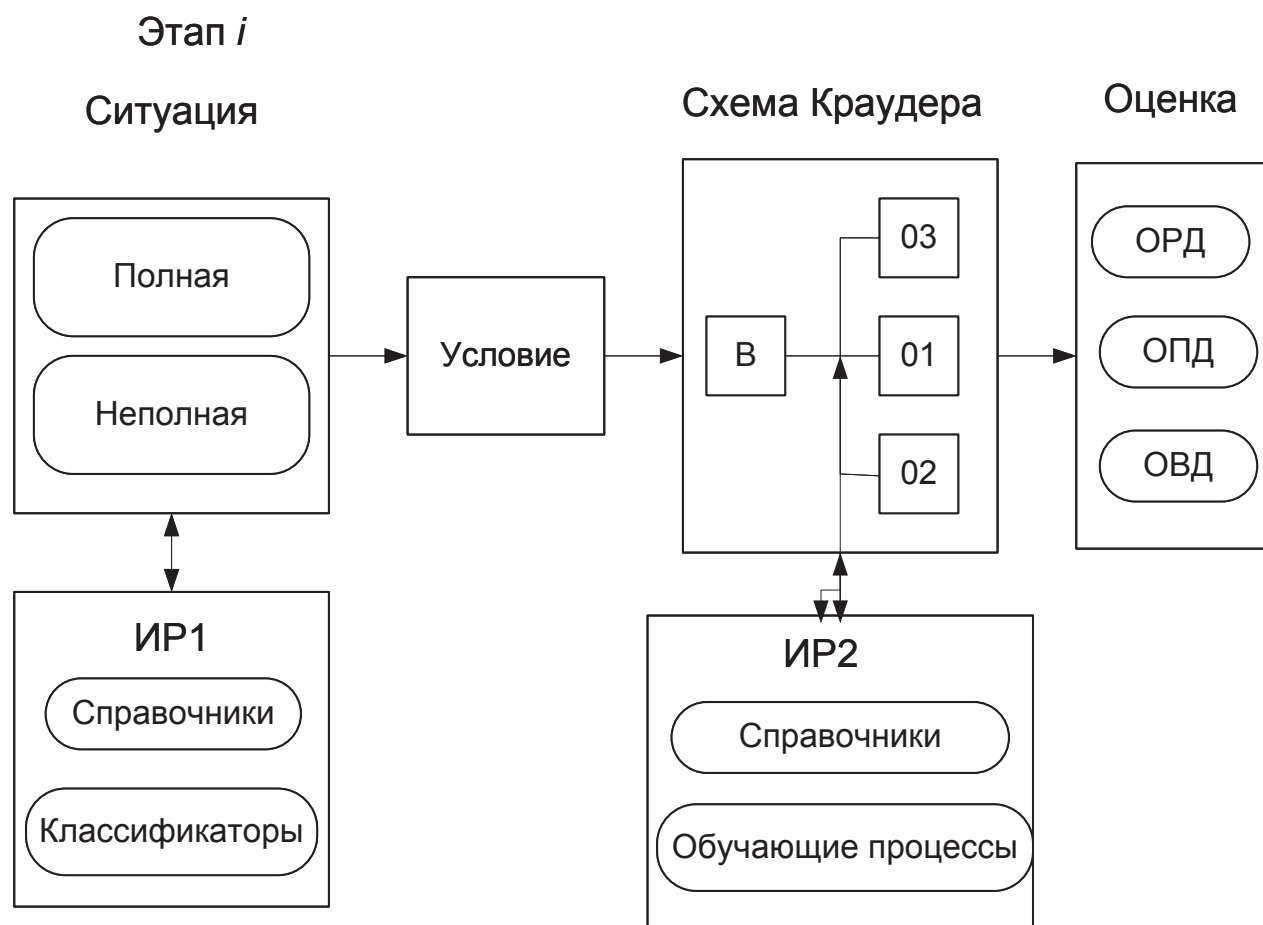


Рис.3. Упрощенная схема сценария тестирования.

Обучаемый либо устраняет информационную асимметрию (неполноту), либо принимает вариант ситуации, который, по его мнению, является «полным». На основе выполненных операций ситуация разрешается и обучаемый формирует условие решения задания на данном этапе. После этого происходит переход к третьему шагу сценария. На этом шаге обучаемый может использовать вспомогательные информационные ресурсы и процессы ИР2. Под процессами понимается возможность изучения и самотестирования. В целом это повышает уровень его подготовки.

Оценивание результатов тестирования осуществляется количественно – оценка результата действий (ОРД) и качественно – оценка последовательности действий (ОПД) и оценка времени действий (ОВД). Качественные оценки получают с помощью механизма существующего в операционных системах,

который называется журнализацией или упрощенно журналом. Этот механизм фиксирует и регистрирует все действия пользователя (обучаемого), что в итоге позволяет проследить алгоритм его действий и определить время действий.

В настоящее время тестирование подразделяется на пассивное, полуактивное и активное [17].

Выводы. Современные технологии тестирования включают модели информационных ситуаций, модели сценариев и шагов сценариев. Для анализа и переносимости эти информационные модели строятся на основе различных информационных единиц. Применение тестирования позволяет сформировать у обучаемых системный подход к решению задач, закрепить базовые и профессиональные знания, полученных лекционно-семинарским методом, получить навыки работать в производственном коллективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьёв И.В. Анализ некоторых тенденций развития образования // Управление образованием: теория и практика – 2013. - № 1. – с.10-16.
2. Цветков В.Я. Использование оппозиционных переменных для анализа качества образовательных услуг // Современные наукоёмкие технологии. - 2008. - №.1 - с. 62-64.
3. V. Ya. Tsvetkov. Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher, 2012, Vol.(36), № 12-1, p.2166- 2170.
4. Соловьёв И.В. Применение модели информационной ситуации в геоинформатике // Науки о Земле. 2012. № 01. С. 54-58.
5. Tsvetkov V.Ya. Information objects and information Units // European Journal of Natural History. – 2009. . – № 2 . – p 99.
6. V. Ya. Tsvetkov. Semantic Information Units as L. Florodi's Ideas Development // European Researcher, 2012, Vol. (25), № 7, p.1036- 1041.
7. Tatiana Ozhereleva Geodetic Education // European Researcher, 2013, Vol.(40), № 2-1 p.268-272.
8. Цветков В.Я., Вознесенская М.Е. Технология обучения с использованием динамических визуальных моделей. // Дистанционное и виртуальное обучение. - 2010 № №2 (32). - с.23-33.
9. Ожерельева Т.А. Когнитивные особенности получения второго высшего образования // Перспективы науки и образования- 2013. -№3. – с106 -111.
10. Ожерельева Т.А. Особенности тестирования специалистов в области наук о Земле // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 7 – стр. 135-136.
11. Ожерельева Т.А. Особенности тестирования студентов в области наук о Земле // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5 – стр. 109-110.
12. Кудж С.А., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Сходимость как образовательная категория // Дистанционное и виртуальное обучение. - №11. – 2013. - с.10- 15.
13. V. Ya. Tsvetkov. Framework of Correlative Analysis // European Researcher, 2012, Vol.(23), № 6-1, p.839- 844.
14. Кудж С.А. Коррелятивный анализ как метод познания // Перспективы науки и образования- 2013. -№5. – с9 -13.
15. Цветков В.Я Социальные аспекты информатизации образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. - №4. – с.108-111
16. Оболяева Н.М. Устранение информационной асимметрии как инструмент повышения качества образования // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – №6. – с. 123 – 124.
17. Кулагин В. П., Цветков В.Я Особенности многоуровневого тестирования // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. - №4. – с.5-12.

REFERENCES

1. Solov'ev I.V. An analysis of some trends in Education. *Upravlenie obrazovaniem: teoriia i praktika - Educational Administration: Theory and Practice*, 2013, no.1. pp.10-16 (in Russian).
2. Tsvetkov V.Ia. Using the opposition variables to analyze the quality of educational services. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii - Modern high technologies*, 2008, no.1 pp.62-64 (in Russian).
3. V. Ya. Tsvetkov. Information Situation and Information Position as a Management Tool. *European Researcher*, 2012,

- Vol.(36), no.12-1, p.2166-2170.
4. Solov'ev I.V. The use of the model information of the situation in Geoinformatics. *Nauki o Zemle - Earth Sciences*, 2012, no.1. pp. 54-58 (in Russian).
 5. Tsvetkov V.Ya. Information objects and information Units. *European Journal of Natural History*, 2009, no.2, p.99.
 6. V. Ya. Tsvetkov. Semantic Information Units as L. Florodi's Ideas Development. *European Researcher*, 2012, Vol.(25), no.7, p.1036-1041.
 7. Tatiana Ozhereleva. Geodetic Education. *European Researcher*, 2013, Vol.(40), no. 2-1. p.268-272.
 8. Tsvetkov V.Ia., Voznesenskaia M.E. Technology training using dynamic visual models. *Distantcionnoe i virtual'noe obuchenie - Distance and virtual learning*, 2010, no. 2 (32). pp.23-33.
 9. Ozherel'eva T.A. Cognitive features of the second higher education. *Perspektivy nauki i obrazovaniia - Perspectives of sciences and education*, 2013, no.3. pp.106-111 (in Russian).
 10. Ozherel'eva T.A. Features testing specialists in the field of Earth Sciences. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniia - International Journal of Experimental Education*, 2013, no.7, pp. 135-136 (in Russian).
 11. Ozherel'eva T.A. Features testing of students in the field of Earth Sciences. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanii - International journal of applied and basic research*, 2013, no.5, pp. 109-110 (in Russian).
 12. Kudzh S.A., Solov'ev I.V., Tsvetkov V.Ia. The convergence as an educational category. *Distantcionnoe i virtual'noe obuchenie - Distance and virtual learning*, 2013, no.11, 2013, pp.10-15.
 13. V. Ya. Tsvetkov. Framework of Correlative Analysis. *European Researcher*, 2012, Vol.(23), no.6-1, p.839-844.
 14. Kudzh S.A. Correlative analysis as a method of knowledge. *Perspektivy nauki i obrazovaniia - Perspectives of sciences and education*, 2013, no.5. pp.9-13 (in Russian).
 15. Tsvetkov V.Ia Social aspects of education informatization. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniia - International Journal of Experimental Education*, 2013, no.4. pp.108-111 (in Russian).
 16. Oboliaeva N.M. Elimination of information asymmetry as a tool to improve the quality of education. *Geodeziia i aerofotos'emka - Geodesy and aerial photography*, 2012, no.6. pp.123-124 (in Russian).
 17. Kulagin V. P., Tsvetkov V.Ia Features tiered testing. *Distantcionnoe i virtual'noe obuchenie - Distance and virtual learning*, 2013, no.4. pp.5-12 (in Russian).

Информация об авторе

Ожерельева Татьяна Алексеевна (Российская Федерация, Москва) – Старший преподаватель кафедры экономики и предпринимательства Факультета экономики и управления территориями. Московский государственный университет геодезии и картографии. E-mail: ozerotana@yandex.ru

Information about the author

Ozherel'eva Tat'iana Alekseevna (Russian Federation, Moscow) – Senior lecturer of the Department of economics and business faculty of economy and management of territories. Moscow state university of geodesy and cartography. E-mail: ozerotana@yandex.ru