

### Третий уровень

#### 4. Какие существуют технологии создания макросов?

- a) протоколирование
- b) программирование на языке VBA
- c) программирование на любом из процедурных языков.
- d) программирование на любом из объектно-ориентированных

языков.

#### 5. С каких действий начинается создание макроса?

- a) команды Вид – Макрос – Начать запись.
- b) команды Сервис – Макрос – Безопасность.
- c) нажатия кнопки [Записать макрос] на панели Visual Basic
- d) команды Сервис – Макрос – Начать запись.

В заключение следует отметить, что эффективность педагогического теста определяется творческим подходом составителей к разработке системы заданий, соответствующих конкретным целям тестирования.

УДК 378.147

Исаченко Е.М., ст. преподаватель, УО «БГАТУ», Минск

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ

В настоящее время, в связи с развитием информационных технологий, дистанционного обучения и, в частности, адаптивных обучающих систем, тестирование может применяться как средство идентификации личности обучаемого для построения индивидуальной последовательности обучения, когда каждый обучаемый проходит учебные курсы в том порядке и в том объеме, которые наиболее соответствуют его уровню подготовленности. В технологии дистанционного обучения при отсутствии непосредственного контакта обучаемого с преподавателем тестирование становится одним из основных средств контроля знаний, поэтому особенно остро встает проблема создания качественных тестов, которые могли бы быстро, эффективно и адекватно измерять уровень знаний обучаемых.

В разработке отдельного модуля основными компонентами являются определение целей учебного модуля (объем изучаемого мате-

риала и уровень его усвоения) и подбор тестов и других видов учебных заданий.

Для овладения деятельностью на заданном уровне студент выполняет учебные задания, проходит практикум. Важно создать систему учебных заданий по каждому учебному модулю, адекватную уровням усвоения, умениям и навыкам, обозначенным в целях учебного модуля.

При разработке тестов нужно учитывать два момента:

1. Разработка тестов, способных адекватно оценить знания обучаемых – это не просто составление заданий и объединение их в тест. Тест – это система заданий, в которой каждое задание должно удовлетворять определенным критериям.

2. Нельзя сводить проверку знаний к одному лишь тестированию. Поэтому достаточно часто тестирование применяется как первый этап сдачи экзамена, по результатам которого осуществляется допуск ко второму этапу – собеседованию с преподавателем.

Не менее важное значение при разработке тестовых заданий имеет порядок предъявления заданий обучаемому и метод определения его уровня знаний по результатам тестирования, т.е. модель тестирования.

Тестовые задания используются при разработке модуля в двух функциях – для обучения (как вид практикума) и для контроля – входного, промежуточного (включая самоконтроль), итогового контроля по модулю в целом.

Входное тестирование применяется перед началом обучения и направлено на выявление предварительных знаний обучаемого по дисциплине, которую ему предстоит изучать. По результатам предварительного тестирования строится предварительная последовательность изучения модулей учебного курса конкретным студентом.

Промежуточное тестирование – это контроль или самоконтроль знаний по отдельному модулю учебного курса. По его результатам строится последовательность изучения тем и разделов внутри модуля, а также может осуществляться возврат к модулям, которые были изучены недостаточно хорошо.

И, наконец, итоговое тестирование – это контроль знаний по учебному курсу в целом. По его результатам корректируется последовательность изучения учебных модулей курса.

При работе с тестами всегда нужно учитывать надежность результатов тестирования. Под *надежностью тестовых результатов* понимается характеристика, показывающая точность измерения знаний заданиями теста. Нужно отметить, что речь идет не о надежности теста, а о надежности **результатов тестирования**, т.к. именно на надежность результатов сильно влияет степень однородности различных групп обучаемых, уровень их подготовленности и ряд других факторов, связанных не с самим тестом, а с условиями проведения процесса тестирования.

В статье рассматривается несколько моделей педагогического тестирования.

### **I. Классическая модель**

Данная модель является исторически самой первой и самой простой.

Имеется  $n$  заданий по определенной области знаний, по нескольким областям знаний или части области знаний (разделу, теме и т.п.).

Из этого множества заданий случайным образом выбирается  $k$  заданий ( $k < n$ ), которые предлагаются обучаемому. Обучаемый выбирает или вводит правильный, по его мнению, ответ. Результат ответа на каждое задание оценивается как «правильно» или «неправильно».

Результатом тестирования является процент правильных ответов обучаемого.

Достоинство: простота реализации.

Недостатки:

1. Из-за случайности выборки нельзя заранее определить, какие задания по сложности достанутся обучаемому. В итоге одному обучаемому могут достаться  $k$  легких заданий, а другому –  $k$  сложных.
2. Оценка зависит только от количества правильных ответов и не учитывает сложность заданий.

Классическая модель из-за своих недостатков имеет самую низкую надежность, т.к. отсутствие учета параметров заданий часто не позволяет объективно оценить знания обучаемого.

В настоящее время происходит уход от использования данной модели к более совершенным и эффективным моделям, например, к адаптивному тестированию.

### **II. Модель с разделением заданий по уровням усвоения**

Различают пять *уровней усвоения учебного материала*:

1. Нулевой уровень (Понимание) – это такой уровень, при котором обучаемый способен понимать, т.е. осмысленно воспринимать новую для него информацию. Фактически речь идет о предшествующей подготовке обучаемого.

2. Первый уровень (Опознание) – это узнавание изучаемых объектов при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них или действиях с ними, например, выделение изучаемого объекта из ряда предъявленных объектов.

3. Второй уровень (Воспроизведение) – это воспроизведение усвоенных ранее знаний от буквальной копии до применения в типовых ситуациях. Примеры: воспроизведение информации по памяти, решение типовых задач по образцу.

4. Третий уровень (Применение) – это такой уровень усвоения информации, при котором обучаемый способен самостоятельно воспроизводить и преобразовывать усвоенную информацию для обсуждения известных объектов и применения ее в нетиповых ситуациях. При этом обучаемый способен генерировать новую для него информацию об изучаемых объектах. Примеры: решение нетиповых задач, выбор подходящего алгоритма из набора ранее изученных алгоритмов для решения конкретной задачи.

5. Четвертый уровень (Творческая деятельность) – это такой уровень владения учебным материалом темы, при котором обучаемый способен создавать новую информацию, ранее неизвестную никому. Пример: разработка нового алгоритма решения задачи.

Задания составляются для каждого из пяти уровней. Сначала проводится тестирование с использованием заданий по уровню 0, затем по уровню 1, 2 и т.д. Перед переходом с уровня на уровень вычисляется степень владения учебным материалом на данном уровне и определяется возможность перехода на следующий уровень.

### **III. Модель с учетом времени ответа на задание**

В данной модели при определении результата тестирования учитывается время ответа на каждое задание. Это делается для того, чтобы учесть возможность самостоятельного ответа на задания: обучаемый может долго искать ответ в учебнике или других источниках, но в итоге его оценка все равно будет низкой, даже если на все вопросы он ответил правильно. С другой стороны, если

он не пользовался подсказками, а долго думал над ответами, это означает, что он недостаточно хорошо изучил теорию, а в результате даже при правильных ответах оценка будет снижена.

#### **IV. Адаптивная модель**

Данная модель является продолжением классической модели с учетом сложности заданий.

Адаптивным называется тест, в котором сложность заданий меняется в зависимости от правильности ответов испытуемого. Если обучаемый правильно отвечает на тестовые задания, сложность последующих заданий повышается, если неправильно – понижается. Также есть возможность задавания дополнительных вопросов по темам, которые обучаемый знает не очень хорошо, для более точного выяснения уровня знаний в данных областях. Таким образом, можно сказать, что адаптивная модель напоминает преподавателя на экзамене – если обучаемый отвечает на задаваемые вопросы уверенно и правильно, преподаватель достаточно быстро ставит ему положительную оценку. Если обучаемый начинает «плавать», то преподаватель задает ему дополнительные или наводящие вопросы того же уровня сложности или по той же теме. И, наконец, если обучаемый с самого начала отвечает плохо, оценку преподаватель тоже ставит достаточно быстро, но отрицательную.

Данная модель применяется для тестирования обучаемых с помощью компьютера, т.к. на бумажном бланке невозможно заранее разместить столько вопросов и в том порядке, сколько и в котором они должны быть предъявлены обучаемому.

Тестирование обычно начинается с заданий средней сложности, но можно начинать и с легких заданий, т.е. идти по принципу повышения сложности.

Тестирование заканчивается, когда обучаемый выходит на некоторый постоянный уровень сложности, например, отвечает подряд на некоторое критическое количество вопросов одного уровня сложности.

Достоинства модели:

1. Позволяет более гибко и точно измерять знания обучаемых;
2. Позволяет измерять знания меньшим количеством заданий, чем в классической модели;

3. Выявляет темы, которые обучаемый знает плохо и позволяет задать по ним ряд дополнительных вопросов.

Недостатки:

1. Заранее неизвестно, сколько вопросов необходимо задать обучаемому, чтобы определить его уровень знаний. Если вопросов, заложенных в систему тестирования, оказывается недостаточно, можно прервать тестирование и оценивать результат по тому количеству вопросов, на которое ответил обучаемый.

2. Возможно применение только на ЭВМ.

Надежность результатов тестирования в данном случае самая высокая, т.к. осуществляется приспособление под уровень знаний конкретного обучаемого, что обеспечивает более высокую точность измерений.

УДК 378.147

Силкович Ю. Н., канд. техн. наук, доцент, Сацук С. М., канд. техн. наук, доцент, УО «БГАТУ», г. Минск

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

На современном этапе специалистам экономического профиля приходится решать задачи управления сложными системами. Анализ множества различных вариантов для принятия оптимальных решений, требующий сложных математических расчетов, человеку не по силам. Решение подобных задач возможно только при компьютерном моделировании реальных процессов.

Основой успешного решения является грамотное построение математической модели, учитывающей все существенные свойства процессов, правильный выбор математических методов и программных средств их реализации.

Подготовка специалистов по данным вопросам в БГАТУ осуществляется при изучении следующих дисциплин: «Методы оптимизации», «Экономико-математические методы и модели», «Моделирование и прогнозирование экономических процессов». Качественное усвоение материала данных дисциплин требует знания современных программных средств математической