

Аскеров Э.М., Рудинский И.Д.  
О КЛАССИФИКАЦИИ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

askerov@list.ru, idru@yandex.ru

Калининградский Государственный Технический Университет (КГТУ)

г. Калининград

При всем многообразии современных моделей и методов оценивания знаний, характерно отсутствие на сегодняшний день проработанных систем классификации, с универсальным набором критериев, достаточным для характеристики, сравнения возможностей и выделения достоинств и недостатков методик оценивания знаний.

Для решения обозначенной проблемы предложена система классификации, схема которой представлена на рисунке 1.

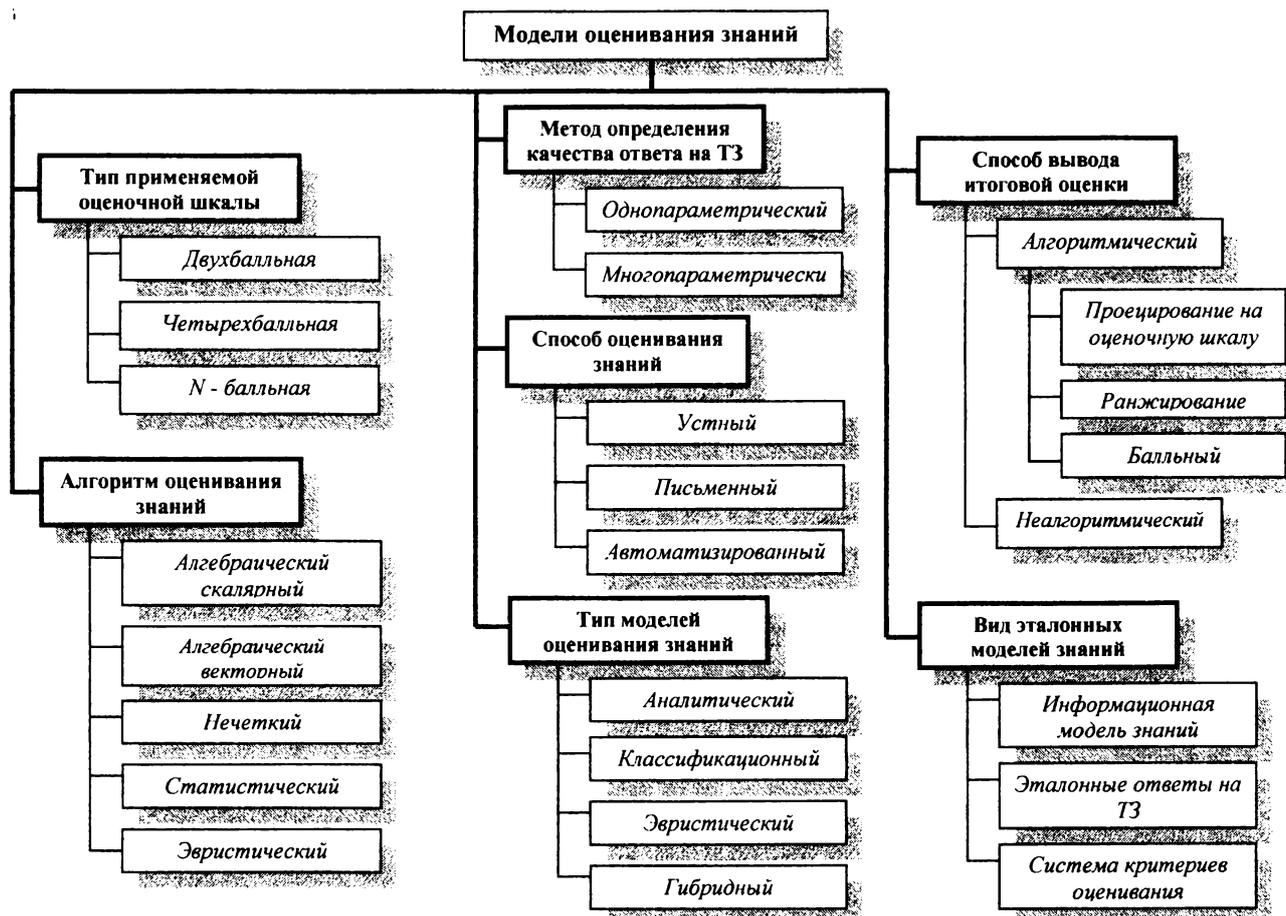


Рис. 1. Схема классификации моделей оценивания знаний

Рассмотрим предложенные критерии классификации подробнее и охарактеризуем их. Как видно из схемы, выделяются три *способа оценивания знаний*: *устный* – используется при оценивании знаний в процессе диалогового общения обучаемого с преподавателем; *письменный* – применяется при письменном контроле знаний обучаемого; *автоматизированный* – используется при автоматизированном контроле и оценивании знаний. Основными недостатками устного и письменного метода является недостаточная достоверность и объективность контроля знаний по причине того, что в качестве эталонной модели знаний выступает информационная модель знаний преподавателя [6].

*Способ вывода итоговой оценки* может быть: *алгоритмическим* и *неалгоритмическим*.

*Алгоритмический* способ использует для оценивания знаний математический, статистический, нечеткий и др. формализованные методы, приводящие к получению количественного результата за счетное количество строго определенных шагов. При этом он подразделяется на: *балльный* способ, *ранжирование* и способ *проецирования на оценочную шкалу*.

*Неалгоритмический* способ использует неформализуемые и, как правило, субъективные методы оценивания знаний, например оценивания знаний обучаемого преподавателем при устном или письменном способе оценивания.

По *типу применяемой оценочной шкалы* выделяются модели с *двухбалльной* («зачет» / «незачет»), *четырёхбалльной* (принятой в России – «неудовлетворительно» / «удовлетворительно» / «хорошо»/«отлично») и *N-балльной* шкалами [6].

*Метод определения качества ответа на ТЗ* может быть *одно- и многопараметрический*. Параметры присваиваются вариантам ответов на тестовые задания при их составлении и зависят от их дидактических характеристик. Например, ответы на тестовые задания могут быть оценены по трем характеристикам: *истинность, точность, оригинальность*. В зависимости от тематики теста, суть и количество этих параметров может варьироваться. *Однопараметрический* метод позволяет учитывать только один параметр качества ответа при составлении ТЗ (чаще всего истинность), а в *многопараметрический* - множество параметров [1].

В качестве *видов эталонных моделей знаний* могут выступать: *информационная модель знаний преподавателя* – совокупность знаний преподавателя, согласно которой он оценивает знания обучаемого; *эталонные ответы на ТЗ; система критериев оценивания*, применяемая например, в Едином Государственном Экзамене [4].

По *типу модели оценивания знаний* можно декомпозировать на следующие классы на: *аналитический, классификационный, эвристический и гибридный*.

Модели оценивания знаний *аналитического* типа включает в себя анализ, синтез многообразие математических, статистических методов, методов нечеткой логики.

Основная идея *классификационного* типа заключается в соотношении обучаемого к одному из устойчивых классов с учетом совокупности признаков, определяющих данного обучаемого. При этом используется специальная процедура вычисления степени схожести (оценки) распознаваемой строки (совокупности признаков обучаемого) на строки, принадлежность которых к классам заранее известна [5].

*Эвристическими* называются алгоритмы, корректность функционирования которых не имеет строгого (фундаментального) обоснования, но подтверждается прикладными результатами и имитационным моделированием [7].

В *гибридном* типе моделей оценивания могут совместно использоваться различные методики оценивания из других типов, например, эвристическая и аналитическая и т.д.

Среди *алгоритмов оценивания знаний* выделяют: *алгебраический скалярный* – использует математические методы для оценивания знаний; *алгебраический векторный* – применяется в векторной или многопараметрической модели оценивания знаний; *нечеткий* – использует аппарат нечеткой логики [6]; *статистический* – использует методы математической статистики [2] и *эвристический* – применяет эвристические методы для оценивания знаний.

В качестве примера, охарактеризуем модели оценивания знаний, используемые в популярной системе автоматизированного тестирования **SunRav TestOffice Pro** [3], по предложенной системе классификации:

1. *Тип применяемой шкалы*: четырехбалльная;
2. *Алгоритм оценивания знаний*: алгебраический скалярный;
3. *Метод определения качества ответа на ТЗ*: однопараметрический;
4. *Способ оценивания знаний*: автоматизированный;
5. *Тип моделей оценивания знаний*: аналитический;
6. *Способ вывода итоговой оценки*: алгоритмический: проецирование на оценочную шкалу, балльный;
7. *Вид эталонных моделей знаний*: эталонные ответы на ТЗ.

Предложенная система классификации позволяет охарактеризовать модель или метод оценивания знаний по универсальному набору критериев, отнести оцениваемую модель к одному из априори заданных классов, а также проводить сравнительный анализ двух или более моделей.

#### *Литература*

1. Аскеров Э.М., Емелин М.А., Рудинский И.Д. «О построении векторной модели оценивания знаний»// Ученые записки ИИО РАО. – М., 2006. (в печати);
2. Грушецкий С.В., Рудинский И.Д. Модель статистического оценивания знаний // Информационные технологии. – 2004. - №12. – 6с.
3. Дистрибутив системы SunRav TestOffice Pro// <http://www.sunrav.ru>
4. Единый Государственный Экзамен (ЕГЭ)//<http://ege.edu.ru>
5. Зайцева Л.В., Н.О.Прокофьева. «Модели и методы адаптивного контроля знаний»;
6. Рудинский И.Д. «Основы формально-структурного моделирования систем обучения и автоматизация педагогического тестирования знаний.» - М: Горячая линия – Телеком, 2004 – 204 с. ил.;
7. Рутковский Л. Методы и модели искусственного интеллекта. – Варшава: PWN., 2005.