

Теория

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ТЕЗАУРУСА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Галина Смирнова

Славянский-на-Кубани государственный
педагогический институт
smirnova_g_i@mail.ru

Данная работа освещает вопросы создания тезауруса педагогических измерений. Приводятся определения понятия «тезаурус» и основные понятия теории педагогических измерений.

Ключевые слова: тезаурус, педагогические измерения, модель измерения, латентная переменная, знания.

К настоящему времени уже сложились некоторые формы научной и практической деятельности по измерению свойств личности и специфические методы интерпретации результатов педагогических измерений. Но процесс становления точного языка измерений, а именно, системы терминов, идёт тяжело, что вполне объяснимо. Ведь именно в языке получают отражение подлинные смыслы используемых терминов, системы понимания и отражения результатов деятельности¹.

Неупорядоченность лексики порождает сложности при освоении форм и методов педагогических измерений. В свою очередь,

1

*Аванесов В.С.,
Анисимова Т.С.,
Маслак А.А.,
Семенцова О.А.,
Смирнова Г.И.*

Качество высшего образования. Тезаурус. Славянский-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2005. С. 4.

ПЕД
измерения**2**

Там же: *Аванесов В.С., Анисимова Т.С., Маслак А.А., Семенцова О.А., Смирнова Г.И.*
 Качество высшего образования. Тезаурус. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СПИ, 2005. С. 5.

3

Монахова Л. Ю.
 Адаптация информационных технологий к формированию тезауруса у студентов технических вузов. Автореферат дис. ... канд. пед. наук. СПб., 1997.

4

Швецкий М.В.
 Новые информационные технологии. Уточнение понятия. Материалы научно методологической конференции. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1995, с. 151–159.

5

Пшеничная Л.И.
 Тезаурус и документальный ИПС. — Киев: Наук. думка, 1977.

6

Извозчиков В.А.
 Информационная эдукология: новые информационные технологии обучения. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1991.

определённую трудность при освоении лексики оказывает тот факт, что большинство литературы по данной тематике представлено на английском языке, и, несмотря на актуальность данной темы, до сих пор не существует адекватного профессионального перевода даже ключевых терминов. Торжествует любительство и субъективизм.

Выход из подобной ситуации автор этой статьи видит в разработке тезауруса, который можно очень кратко определить как систему взаимосвязанных понятий интересующей предметной области. В такой области всегда требуется использование определённого набора терминов, каждый из которых обозначает или описывает какое-либо понятие или концепцию.

Тезаурус — это совокупность терминов, описывающих данную предметную область, с указанием семантических отношений (связей) между ними. Стандарт ISO 2788-1986 определяет тезаурус как набор терминов, связанных между собою соответствующими связями (отношениями)².

Определений понятия «тезаурус» довольно много. Ближкие по смысловому содержанию определения можно свести в следующие четыре группы.

К первой относятся определения, носящие ярко выражен-

ный лингвистический аспект и составляющие в историческом плане семантическое значение анализируемой категории.

Ко второй группе — определения, относящиеся к такой предметной области, как библиотечное дело, описывающие понятие информационно-поисковых тезаурусов (ИПТ) и составляющие его второе семантическое значение.

К третьей группе отнесём определения, рассматривающие тезаурус как термин, используемый в информатике, и, наконец, в четвёртой группе рассмотрим определения, которые можно отнести к области педагогической информатики.

И к четвёртой группе принадлежат определения, которые можно отнести к области педагогической информатики³.

Существует не менее 10 определений для каждой группы. Достаточно обратиться к таким авторам, как М.В. Швецкий⁴, Л.И. Пшеничная⁵, В.А. Извозчиков⁶, а также к словарям и энциклопедиям. В данной работе приведём некоторые определения педагогического тезауруса.

Определения педагогического тезауруса

1. Тезаурус (от греческого «thesaurus» — сокровище, сокровищница) — совокупность зна-

ний, накопленных человеком или некоторым коллективом⁷.

2. Тезаурус — запас информации, который, постепенно пополняясь, служит фундаментом, является информационной базой любого вида деятельности, образования, формирования и развития. Тезаурусы могут рассматриваться в двух аспектах: филогенезе (здесь речь идёт о формировании общего информационного запаса); в онтогенезе (здесь прослеживается формирование тезауруса отдельного человека)⁸.

3. Тезаурус — множество смысловыражающих единиц некоторого языка с заданной на нём системой семантических отношений. Тезаурус фактически определяет семантику языка (национального языка, языка конкретной науки или формализованного языка для автоматизированной системы управления)⁹.

Автору наиболее близко второе определение. Особенность разрабатываемого тезауруса состоит в том, что он имеет начало, но не имеет конца; постоянно возникает необходимость добавления и уточнения используемых терминов. Но это дело будущего. А сейчас приведем несколько терминов создающегося тезауруса педагогических измерений. Начнем с базовых понятий.

Педагогические измерения — процесс отображения

числами уровней проявления интересующих латентных качеств личности. Измерение может быть определено как такое присвоение чисел, которое верно отражает расположение испытуемых на числовой шкале в зависимости от выраженности измеряемого качества.

Адекватность данных модели измерения — соответствие между данными и моделью измерения. Состоит в том, что модель воспроизводит данные с точностью до ошибки измерения¹⁰.

Двухпараметрическая модель педагогического измерения (Бирнбаума)

Формула для условной вероятности правильного выполнения j -го задания теста испытуемыми с различными значениями и в случае двухпараметрической модели А. Birnbaum можно представить в виде

$$P_j = \{x_{ij} = 1 | \beta_j\} = \{1 + \exp[-1,7a_j(\theta - \beta_j)]\}^{-1},$$

где вводится a_j как второй параметр j -го задания теста. Теоретически значения параметра a_j могут изменяться в интервале $(-\infty, +\infty)$, но практически они меняются в очень узком диапазоне.

Параметр a_j играет важную роль при дифференциации

Терминологический словарь, 1989.

Извозчиков В.А. Информационная педагогика: новые информационные технологии обучения. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1991.

Большая советская энциклопедия, <http://slovari.yandex.ru>

Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 2002. 528 с.

ПЕД
измерения

11

Аванесов В.С.
Теория и практика педагогических измерений (материалы публикаций в открытых источниках и Интернете). Подготовлено ЦТ и МКО УГТУ-УПИ, 2005. 98 с.
<http://ustu.ru/?sid=373&sub=1563>

12

Там же: *Аванесов В.С.*
Теория и практика педагогических измерений (материалы публикаций в открытых источниках и Интернете). Подготовлено ЦТ и МКО УГТУ-УПИ, 2005. 98 с.
<http://ustu.ru/?sid=373&sub=1563>

13

*Бакай Е.П.,
Смирнова Г.И.,
Арсений А.С.*
Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Современные средства оценивания результатов обучения». — Славянск-на-Кубани, 2007. С. 36–40.

испытуемых по уровню знаний с помощью того или иного задания теста. Соответственно, параметр a_j получил название дифференцирующей способности j -го задания теста.

Латентная переменная — положительные и отрицательные качества личности, не поддающиеся непосредственному измерению. Примерами являются «подготовленность студентов», «знание учебной дисциплины», «способность понимать» «интеллектуальное развитие» и многое другое¹¹.

Логические вопросы педагогических измерений — в тестовом процессе логика помогает правильно формулировать задания, находить в них формальные ошибки, делать задания понятными для испытуемых. Основные объекты логической рефлексии в теории и методике педагогических измерений — система определений этой теории, логические принципы разработки заданий и ответов к заданиям. Например, логической основой формы задания с выбором одного правильного ответа из нескольких предлагаемых является закон исключённого третьего (впервые сформулированный Аристотелем).

Выбор правильного ответа даёт истинное суждение, а выбор неправильного — ложное суждение. Третьего не дано. Из этого закона следует методическое правило: в каждом зада-

нии с выбором одного ответа правильный ответ должен быть, что придает однозначность замыслу самого задания и не допускает противоречивых толкований у испытуемых¹².

Методы педагогических измерений¹³:

- тестирование (от английского «test» — опыт, проба) — совокупность методических и организационных мероприятий, обеспечивающих разработку педагогических тестов, подготовку и проведение стандартизированной процедуры измерения уровня подготовленности испытуемых, а также обработку и анализ результатов.
- мониторинг — это непрерывные контролируемые действия в системе «педагог — обучающийся», позволяющие наблюдать и, по мере необходимости, корректировать продвижение обучаемого от незнания к знанию; это регулярное отслеживание качества усвоения знаний и формирования умений в учебном процессе;
- рейтинг (от английского «rating») — это оценка, некоторая численная характеристика какого-либо качественного понятия. Обычно под рейтингом понимается «накопленная оценка» или «оценка, учитывающая предысторию». В вузовской практике рейтинг — это некоторая числовая величина, выраженная, как правило, по многобалльной шкале (например, 20-

балльной или 100-балльной) и интегрально характеризующая успеваемость и уровень знания студента по одному или нескольким предметам в течение определённого периода обучения (семестр, год и т.д.);

- шкалирование — моделирование реальных процессов с помощью числовых систем шкал.

Объект педагогических измерений — школьники, студенты, педагоги. В процессе измерений их называют испытуемыми.

Однопараметрическая модель измерения латентных переменных на основе модели Раша — логистическая модель, которая является одной из семейства логистических кривых, описанных G. Rasch в статье «On general laws and the meaning of measurement in psychology». Аналитическое задание модели представлено формулами:

$$P_j = \{x_{ij} = 1 | \beta_j\} = \frac{\exp(\theta - \beta_j)}{\exp(1 + (\theta - \beta_j))};$$

$$P_j(\theta) = \{1 + \exp[(\theta - \beta_j)]\}^{-1};$$

$$P_i(\beta) = \{1 + \exp[(\theta_i - \beta)]\}^{-1},$$

где $x_{ij} = 1$, если ответ любого испытуемого на j -е задание правильный; θ — уровень знаний, латентная переменная; β_j — уровень трудности j -го задания теста, измеряемой на латентном континууме знаний.

В первом случае вероятность правильного выполнения j -го задания теста P_j является

возрастающей функцией от переменной θ . Естественно ожидать, что чем выше уровень знаний испытуемого, тем больше вероятность правильного выполнения им j -го задания теста.

Вероятность правильного выполнения i -м испытуемым различных по трудности заданий P_j является убывающей функцией переменной β . Это означает, что с ростом трудности заданий значения вероятности будут уменьшаться¹⁴.

Предмет педагогических измерений — построение качественных показателей образовательной деятельности.

Точность измерения — характеризует различие между истинным значением параметра и оценкой, получаемой при измерении.

Трёхпараметрическая модель педагогического измерения.

Для того, чтобы учесть фактор угадывания, A. Birnbaum предложил трёхпараметрическую логистическую модель.

В этом случае вероятность правильного ответа испытуемых на j -е задание теста находят по формуле:

$$P_j = \{x_{ij} = 1 | \beta_j\} = c_j + (1 - c_j) \{1 + \exp[a_j(\theta - \beta_j)]\}^{-1},$$

где кроме прежних обозначений, введён третий параметр c_j , характеризующий вероятность правильного ответа испытуемых на j -е задание теста при

Аванесов В.С.,
Анисимова Т.С.,
Маслак А.А.,
Семенов О.А.,
Смирнова Г.И.

Качество высшего образования. Тезаурус. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2005. С. 29.

ПЕД
измерения

полном отсутствии знаний у тестируемых студентов ($\theta \rightarrow -\infty$)¹⁵.

Уровень и структура знаний — выявляются при анализе ответов каждого испытуемого на все задания теста. Чем больше правильных ответов, тем выше индивидуальный тестовый балл испытуемых. Обычно этот тестовый балл ассоциируется с понятием «уровень знаний». Далее проходит процесс уровня подготовленности на основе той или иной модели педагогического измерения.

Один и тот же уровень знаний может быть получен за счёт ответов на различные задания. Например, из десяти заданий испытуемый получил девять баллов. Эти баллы, скорее всего, получены за счёт правильных ответов на первые девять сравнительно лёгких заданий. Присущую для такого случая последовательность единиц, а затем нулей можно назвать правильной структурой подготовленности испытуемого.

Если обнаруживается противоположная картина, когда испытуемый правильно отвечает на трудные задания и неправильно — на лёгкие, то это противоречит логике теста, и потому такой профиль знаний можно назвать инвертированным. Он встречается редко, и чаще всего, по причине ошибочности теста, в котором задания расположены с нарушени-

ями требования возрастающей трудности.

При условии, что тест сделан правильно, каждый профиль свидетельствует о структуре знаний. Эту структуру можно назвать элементарной (поскольку есть еще факторные структуры, которые выявляются с помощью методов факторного анализа).

Для определения уровня структурированности подготовленности можно использовать коэффициент Л. Гутмана, ранее неточно называвшийся мерой «надёжности теста».

$$r_g = 1 - \frac{\sum e}{N \cdot k},$$

где r_g — коэффициент структурированности; $\sum e$ — сумма ошибочных элементов индивидуальных структур, подсчитываемых в векторах-строках баллов испытуемых; N — число испытуемых; k — число заданий.

Уровень знаний в значительной степени зависит от личных усилий и способностей, а как структура знаний заметно зависит от правильной организации учебного процесса, от индивидуализации обучения, от мастерства педагога, от объективности контроля — в общем, от всего того, чего обычно не хватает. Путь к достижению этого идеала лежит через трудности создания качественных тестов¹⁶.

15

Аванесов В.С.,
Анисимова Т.С.,
Маслак А.А.,
Семенцова О.А.,
Смирнова Г.И.

Качество высшего образования. Тезаурус. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2005. С. 30.

16

Аванесов В.С.,
Анисимова Т.С.,
Маслак А.А.,
Семенцова О.А.,
Смирнова Г.И.

Качество высшего образования. Тезаурус. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2005. С. 27–28.