
Секция 9

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

**ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ВУЗОВ
С ПОМОЩЬЮ ЛАТЕНТНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ**

А.Б. Гедранович

Минский институт управления, г. Минск, Беларусь

gedranovich@gmail.com

Особенностью социально-экономических систем является то, что их функционирование характеризуется непосредственно неизмеряемыми (скрытыми или латентными) показателями. В качестве примера можно привести уровень подготовленности студента, качество образовательных услуг, доступность образования, уровень развития сферы образования и др. Эти показатели необходимы для сравнения функционирующих объектов, их мониторинга и принятия соответствующих управленческих решений.

На практике латентные переменные проявляются опосредованно – через так называемые индикаторные переменные, поэтому сами латентные переменные часто рассматриваются как интегральные показатели. Например, латентная переменная «качество образовательных услуг» вуза может вычисляться на основе значений таких индикаторных переменных, как обеспеченность вуза человеческими, информационными и материальными ресурсами, уровнем подготовки студентов и выпускников вуза.

Существуют два принципиально разных подхода к вычислению значений интегральных показателей на основе отдельных индикаторов:

- Взвешенная свертка индикаторных переменных.
- Измерение латентной переменной на линейной шкале.

В первом случае процедура вычисления интегрального показателя следующая:

- На основе экспертных оценок каждой индикаторной переменной приписывается весовой коэффициент, обозначающий ее важность.
- Значения индикаторных переменных переводятся в безразмерные величины (масштабируются).
- Масштабированные значения индикаторных переменных умножаются на соответствующие весовые коэффициенты и суммируются, таким образом рассчитывается интегральный показатель.
- На основе полученного показателя объекты ранжируются или группируются.

Несмотря на то, что взвешенная свертка является наиболее распространенным подходом к получению различных интегральных оценок, она обладает некоторыми существенными недостатками. Во-первых, это «*проклятье размерности*» – ситуация, когда количество индикаторных переменных, используемых в методике, сопоставимо по порядку с количеством ранжируемых объектов. В такой ситуации проверить статистическую значимость критерия невозможно, что влечет за собой опасность применения незначимых критериев. Во-вторых, это комбинация количественных (*harddata*) и экспертных (*softdata*) критериев – если вклад последних существенный, то итоговое упорядочение сильно зависит от состава экспертной группы. В-третьих, это сложность в сопоставлении значений интегральных показателей за различные периоды. И, наконец, используемый набор индикаторных переменных может характеризовать не одну латентную переменную, а несколько, что существенно искажает получаемые результаты.

Методика измерения латентной переменной принципиально отличается от описанной выше процедуры. Вычисление интегрального показателя на основе взвешенной свертки можно провести с использованием любого набора данных. Измерить же латентную переменную можно только на основе таких наборов данных, которые удовлетворяют модели измерения. Необходимо отметить, что измерение латентных переменных обладает еще очень важным методологическим аспектом. Дело в том, что любая латентная переменная определяется операционально – набором индикаторных переменных. Корректируя набор индикаторных переменных, корректируется и понимание сути конкретной латентной переменной [1].

Начало теории измерения латентных переменных было положено в 60-е годы в работах датского математика Георга Раша (Georg Rasch), и поэтому эта теория часто упоминается как *Rasch Measurement* [3]. В рамках данного направления любая латентная переменная измеряется в безразмерных величинах – логитах (*logits*). С помощью линейного преобразования шкала измерений в логитах может быть переведена в любую другую шкалу, например, 100-балльную. Изначально теория измерения применялась исключительно для объективной оценки знаний студентов при тестировании, но позже была адаптирована и для решения более сложных задач, таких как ранжирование объектов на основе множества количественных критериев [1, 2].

Принципиальные отличия методики измерения латентных переменных от традиционных процедур заключается в следующем:

– Результаты измерений являются «объективными», экспертные мнения и оценки никаким образом не влияют на конечное ранжирование объектов.

– Обязательным условием применения процедуры измерения является совместимость используемых индикаторных переменных. Поэтому до применения процедуры измерения проверяется, действительно ли все индикаторные переменные определяют одну и ту же латентную переменную.

– Измерения производятся на интервальной шкале в логитах. Данная шкала является линейной, что позволяет использовать широкий набор статистических инструментов для анализа результатов измерений.

– Чем больше индикаторных переменных, которые определяют латентную переменную, тем выше точность ее измерения.

– В рамках модели Раша измерения, проведенные в дихотомической или порядковой шкале, преобразуются в линейные измерения. Это позволяет анализировать качественные данные с помощью количественных методов.

– Пропущенные данные не являются принципиальной проблемой [1].

При проведении экспериментальных измерений качества образовательных услуг белорусских вузов с помощью латентных переменных использовались статистические сборники, публикуемые Главным информационно-аналитическим центром Министерства образования Республики Беларусь, «*Высшіяы навучальныя ўстановы Рэспублікі Беларусь па стану на пачатак навучальнага года*» за 2004-2009 учебные годы. Применялся набор из 20 индикаторных переменных, среди которых численность ППС в расчете на 100 студентов; доля лиц из ППС, работающих на полную ставку; доля лиц из ППС, имеющих ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора; численность аспирантов вуза в расчете на 100 студентов дневного отделения и др.

Проведенный анализ показал, что существует статистическая зависимость между качеством образовательных услуг вузов и их статусом (университет, академия, институт, высший колледж), формой собственности (государственный, частный) и рассматриваемым учебным годом.

Литература

1. Маслак, А.А. Измерение латентных переменных в образовании / А.А. Маслак, Т.С. Анисимова // Экономика и образование сегодня. – 2007. – №13. – С. 85-88.
2. Маслак, А.А. Измерение уровня развития инфраструктуры сферы образования в субъектах РФ / А.А. Маслак, С.А. Поздняков, А.А. Данилов // Высшее образование в России. – 2008. – №2. – С. 102-108.
3. Wright, B.D. Measurement essentials. 2nd edition / B.D. Wright, M.Stone. – Wilmington, Delaware, 1999. – 221 p.

МНОГОВЕКТОРНАЯ МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Н.Н. Коваленко

*Харьковский институт финансов Украинского университета финансов и международной торговли,
г. Харьков, Украина
kovnn1@rambler.ru*

В нашем докладе мы попытаемся показать некоторые аспекты решения проблемы инновационного развития высшего образования в контексте с инновационным развитием национальной экономики.