

Автоматизированная система контроля технологичности образовательного процесса

И.И. ЛУХАНИН

Рассмотрена модель анализа, позволяющего на основе статистических методов определить степень технологичности учебного процесса. Методика соответствует требованиям СТБ ISO 9001-2009 «Системы менеджмента качества» и позволяет управлять эффективностью технологий обучения и контроля знаний.

Ключевые слова: образовательная технология, менеджмент качества.

The model of analysis, which allows defining the degree of manufacturability of educational process on the basis of statistical methods, is considered in the article. The methodology corresponds to the requirements of STB ISO 9001-2009 «Quality Management System» and allows managing the efficiency of technology learning and knowledge control.

Keywords: educational technology, quality management.

Проблема качества образования – одна из центральных в современной образовательной политике и науке, потому что она связана с решением комплекса задач, направленных на развитие личности с высокими нравственными устремлениями и мотивами к высокопрофессиональному труду.

В педагогической теории и практике все более осознается, что игнорирование или принижение роли в образовательном процессе какого-либо элемента или вида содержания образования наносит громадный ущерб интересам не только отдельной личности, но и всего общества.

Тем не менее, образовательный процесс является основным компонентом в системе образования. Результирующей стороной образовательного процесса выступает сложный личностно-особенный информационный продукт в форме образованности.

Понятие качества образования неразрывно связано с понятием образовательной технологии.

В документах ЮНЕСКО **образовательная технология** рассматривается как системный метод создания, применения и определения всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических, человеческих ресурсов и их взаимодействия [1].

Невозможно управлять машиной, если машина не слушается руля. Аналогично, вопрос о технологичности процесса **безусловно первичен** по отношению к вопросу об управлении качеством и далеко не очевиден в каждом конкретном случае. В этом смысле технологичность выступает необходимым условием реализации любых мероприятий в рамках СМК и определяет **постановку цели настоящего исследования** – построить и апробировать систему количественного анализа технологичности учебного процесса как необходимой предпосылки управления его качеством.

Технология анализа. Будем исходить из того, что технологичность учебного процесса состоит в его полной управляемости. Иначе говоря, наличие образовательной технологии обнаруживается и определяется именно предсказуемостью полученных результатов.

В границах семестрового образовательного процесса Международного университета «МИТСО» проводятся промежуточные контрольные срезы предметных знаний студентов в форме двух аттестаций и директорской контрольной работы (ДКР). Проводимый таким образом мониторинг дает нам обобщенные, объективные и шкалированные данные, пригодные для углубленного анализа ряда аспектов качества образования в ВУЗе.

В стандарте ISO 9000 «Системы менеджмента качества» особо выделена роль статистических методов анализа данных. «Использование статистических методов может помочь в понимании изменчивости и, следовательно, может помочь организациям в решении проблем и повышении результативности и эффективности. Эти методы также способствуют лучшему применению имеющихся в наличии данных для оказания помощи в принятии решений» (2.10. Роль статистических методов).

СТБ ISO 9001-2009 требует «...применять соответствующие методы для мониторинга и, если применимо, измерения процессов системы менеджмента качества. Эти методы должны демонстрировать способность процессов достигать запланированных результатов. Если запланированные результаты не достигаются, должны быть предприняты соответствующие коррекции и корректирующие действия» (8.2.3. Мониторинг и измерение процессов [2]).

Двигаясь в русле требований стандартов, определим верхнюю границу необходимых условий, дающих основание утверждать о наличии образовательной технологии, следующим образом: кривая успеваемости в течение семестра при каждом последующем срезе должна параллельно сдвигаться вверх (кривые 1, 2 на рисунке 1).

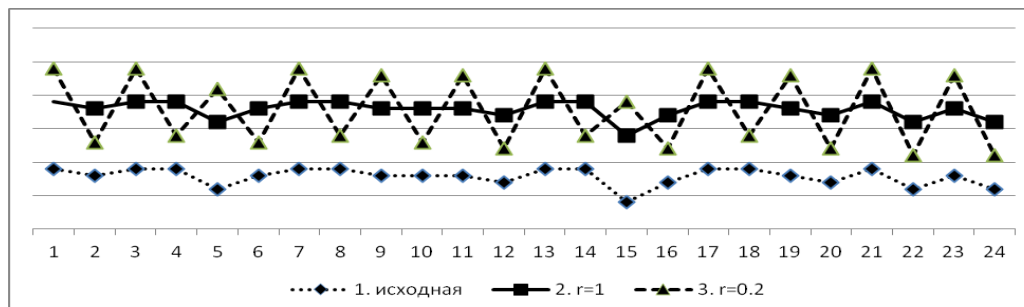


Рисунок 1 – Кривые успеваемости (разнесены условно. При одинаковом росте средней успеваемости кривых 2 и 3 ситуация с технологичностью существенно разная)

Действительно, вполне логичным видится одинаковое приращение успеваемости для всех студентов, погруженных в **технологичный** образовательный процесс, и, наоборот, можно **определенно утверждать об отсутствии** какой-либо технологии, если эти приращения непредсказуемы (кривые 1, 3). Таким образом, мы исходим из ситуации, **определенно несовместимой** с технологичным процессом, и в этом смысле сформулированные выше условия являются необходимыми.

Перейдем к формализации условий.

Параллельный сдвиг кривой характерен тем, что, зная значение в одной точке сдвинутой кривой, мы можем однозначно предсказать значения во всех остальных ее точках по значениям исходной. В статистике в этом случае говорят о наличии корреляции между двумя переменными с коэффициентом корреляции, равном единице. Работая с интервальными шкалами, мы будем использовать коэффициент корреляции Пирсона r , указывающий на меру линейной зависимости переменных. Значения коэффициента корреляции будем трактовать в соответствии с общепринятой интерпретацией, приведённой в таблице ниже.

Таблица 1 – Значения коэффициента корреляции

Значение r	Интерпретация
до 0,2	Очень слабая корреляция
до 0,5	Слабая корреляция
до 0,7	Средняя корреляция
до 0,9	Высокая корреляция
свыше 0,9	Очень высокая корреляция

Для определения направления и величины сдвига кривой успеваемости будем использовать разность в соседних срезах ее среднего значения по группе.

Таким образом, переходя от графического языка представления к языку статистического анализа, переформулируем условия следующим образом:

1. коэффициент корреляции Пирсона успеваемости соседних срезов близок к единице;
2. последующая средняя успеваемость **не менее** предыдущей;
3. результаты статистически значимы.

Остановимся на третьем условии, поскольку его невыполнение не позволяет трактовать результаты успеваемости более широко, чем частный случай из жизни учебной группы.

Как видим, приведенные данные обнаруживают высокую (0.718) значимую (0.001) корреляцию и положительный сдвиг достаточно высокой средней успеваемости (8.2–8.5) при статистической значимости результата (двусторонняя значимость = 0.05).

Рассмотрим и прокомментируем четыре возможных исхода обработки данных в зависимости от выполнения сформулированных условий.

1. Выполняются первые два условия (выполнение третьего обязательно в любом случае и не обсуждается) – есть убедительные доводы в пользу наличия образовательной технологии в рамках данного процесса (семестр, дисциплина, преподаватель). См. кривые 1, 2 на рисунке 1.

2. Выполняется только условие 1 – на первый взгляд, системное понижение успеваемости. Может встречаться в паре «аттестация-ДКР» из-за более высоких требований к директорской контрольной работе. Однако, наличие системности, на наш взгляд, делает этот исход предпочтительнее следующего.

3. Выполняется только условие 2 – технология не просматривается при наличии прогресса. (Вероятно, созданы общие для всех благоприятные условия для учебы и не более). См. кривые 1, 3.

4. Оба условия не выполнены – есть опасения о бесконтрольности процесса (положительный тест на отсутствие эффекта обработки).

Результаты исследования. Исследовались пары показателей успеваемости на последовательных срезах «аттестация – ДКР» и «ДКР – экзамен» в четырех группах 5-го курса в 22-х семестровых учебных процессах Гомельского филиала МИТСО. *Одной из целей* исследования была оценка адекватности и чувствительности системы контроля. Невозможность по понятным причинам постановки модельного эксперимента компенсировалась в нашем случае значительным фактическим материалом и повторным характером измерений.

В целом нужно отметить высокую степень достоверности полученных результатов:

1. все четыре возможных исхода имели место;

2. в 86 % случаев обнаружения технологичности в одном из пары срезов, она обнаружилась во втором;

3. в 100 % случаев нашлось подтверждение того, что уровень технологичности учебного процесса, обеспеченный преподавателем, не зависит от учебной группы.

Другими словами, описанная методика «видит» образовательную технологию, если она есть, и однозначно определяет ее отсутствие.

Подводя итоги, отметим следующее:

1. Разработана и успешно апробирована в Гомельском филиале Международного университета «МИТСО» система контроля технологичности учебного процесса, основанная на строгих статистических методах.

2. Система позволяет на основе анализа результатов текущей успеваемости предпринимать корректирующие и предупреждающие действия в рамках реализации стратегических целей по управлению эффективностью технологий обучения и контроля знаний.

3. Система проста в применении, дает объективные результаты и может быть рекомендована для использования в системе образования.

Литература

1. Образовательные технологии [Электронный ресурс]. – 2015. Режим доступа : http://ru.wikipedia.org/wiki/Образовательные_технологии. – Дата доступа : 19.02.2015.
2. Системы менеджмента качества [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа : http://www.pac.by/dfiles/000777_290559_90012009.doc. – Дата доступа : 19.02.2015.
3. Брююль, А., Цефель, П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Брююль, П. Цефель. – DiaSoft, 2005. – 603 с.