



ISSN 1997-4280

ВЕСТНИК

Вятского
государственного
гуманитарного
университета

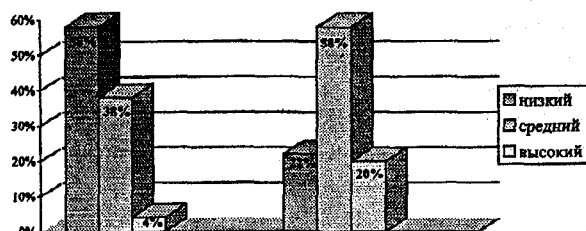


№ 1(3)
2010

Подводя итог, мы делаем вывод: все варианты педагогического сопровождения создают атмосферу, благодаря которой ученик знает, что у него есть на кого опереться. Роль педагога в этом случае – «друг», «советник», «адвокат», «врач-консультант», «катализатор». Девиз педагога при определении сопровождения одарённого подростка – «Я рядом, я не мешаю тебе».

Диагностические мероприятия, проводимые на протяжении всего эксперимента, позволили определить результативность сопровождающей деятельности. Экспертная оценка подтвердила позитивную динамику степени сформированности умений самостоятельной разработки индивидуальной образовательной траектории: количество учеников с высоким и средним уровнями сформированности умений разрабатывать индивидуальную образовательную траекторию увеличилось на 36% и составило 78% (см. рисунок). Кроме этого произошло снижение уровня тревожности по всем показателям примерно на 20%, а удовлетворённость потребностей учащихся составила 90% (по итогам анкетирования).

Таким образом, педагогическое сопровождение одарённого школьника ориентировано на сохранение личности одарённого ученика через предоставление ему 1) права приобретать собственный познавательный опыт; 2) права быть субъектом собственной деятельности.



Повышение уровня сформированности умения самостоятельно разрабатывать индивидуальную образовательную траекторию

Примечания

1. Шиянов Е. Н. Развитие личности в обучении: учеб. пос. для студ. пед. вузов. М.: Изд. центр «Академия», 1999.
2. Савенков А. И. Одарённый ребёнок в массовой школе. М.: Сентябрь, 2001.
3. Аршинов В. И. Философия образования и синергетика: как синергетика может способствовать становлению новой модели образования? // Материалы Московского синергетического форума. М., 1996.
4. Александрова Е. А. Элементы индивидуализации обучения // Школьные технологии. 2003. № 2.
5. Сурутаева Н. Н. Нетрадиционные педагогические технологии: Парацентрическая технология: учеб. науч. пос. М.; Омск, 1974.
6. Селиванова О. Г. Дидактика личностно-ориентированного обучения: учеб. пос. Киров: Изд-во ВятГГУ, 2006.

7. Газман О. С. Воспитание и педагогическая поддержка детей // Народное образование. 1998. № 6.

8. Казакова Е. И. Педагогическое сопровождение: Опыт международного сотрудничества. СПб., 1995.

УДК 37:001(045)

А. Е. Причинин

МОДЕЛИРОВАНИЕ «СКАЧКООБРАЗНЫХ» ИЗМЕНЕНИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В статье обоснована необходимость учета «скачкообразных» изменений образовательной системы. Рассматривается использование модели «Складка» для объяснения «скачкообразных» изменений в сфере образования. Рассмотрена модель принятия решения о внедрении педагогического новшества и модель сопротивления педагогической реформе.

The author proves the necessity of taking into account the "spasmodic" changes of educational system. He considers the possibilities of the "assemblage" model for explaining the spasmodic changes in the sphere of education. A model of decision-making concerned with putting pedagogical innovations to practice and a model of resistance to pedagogical reforms are represented.

Ключевые слова: скачкообразное поведение систем, бифуркационная кривая, модель принятия решения о внедрении педагогического новшества, сопротивление педагогическим новшествам.

Keywords: discontinuity of systems, bifurcation curve, model of decision-making concerned with introduction of pedagogical innovations, resistance to pedagogical innovations.

В XXI веке стратегической перспективой и основной детерминантой устойчивого и динамичного социально-экономического прогресса становится инновационное развитие. В то же время инновационное развитие повышает риски, степень неопределенности и создает инновационные барьеры, связанные с недостаточно четким прогнозом возможностей реализации заявленного новшества.

Система образования входит в противоречивый полифонический процесс (этап) развития, а ускоряющийся темп и увеличивающийся объем информационных потоков еще интенсивнее влияют на его динамику. Проблемы развития относятся к числу тех, решение которых во многом предопределяет общественный прогресс, и не случайно отнесены к важнейшим проблемам образования для сохранения и приумножения общечеловеческих ценностей. Однако в условиях перехода к постиндустриальному обществу разные подходы к осуществлению и оптимизации процесса развития образования стали более значимы по своим прояв-

© Причинин А. Е., 2010

лениям и последствиям, чем прежде. В первую очередь это связано с тем, что прогресс сделал возможным вовлечь в процесс развития общества и культуры множество людей, повысить степень разнообразия подходов и тем самым повысить степень неустойчивости развития. Особенно актуальна проблема устойчивого социально-экономического развития для России.

В последние годы внимание учёных к инновациям в образовании приобретает буквально взрывной характер. Образование на современном этапе развития общества представляет собой поле высокой инновационной активности. Широко внедряются новые педагогические технологии, методы, формы, средства и приемы обучения. Также разработано несколько подходов к проектированию инновационных педагогических технологий. В то же время нельзя сказать, что на все вопросы, связанные с педагогическими инновационными процессами, получены исчерпывающие ответы. В частности, в условиях постоянно увеличивающегося количества педагогических новшеств повышается степень неопределенности дальнейшего развития образовательной системы. Кроме того, увеличение количества и качества педагогических новшеств в диссипативных социокультурных структурах связывается не только с ростом объема информации, но и с ростом ее нравственной и общечеловеческой ценности, что еще больше усиливает неустойчивость развития отечественной образовательной системы в современных условиях.

Одними из характерных факторов развития современной системы образования являются ее «скачкообразные» изменения (неожиданные), возникающие при плавных изменениях значений параметров. «Скачкообразные» изменения системы образования, возникающие в виде внезапного ответа системы на плавное изменение параметров, все отчетливее наблюдаемые в современном образовании (как отечественном, так и зарубежном), педагогической общественностью рассматриваются недостаточно глубоко. В то же время динамичное и поступательное развитие системы образования невозможно без моделирования и прогнозирования ее «скачкообразных» (резких) изменений. Более того, «скачкообразное» развитие системы отечественного образования в условиях повышающейся неопределенности становится существенным фактором современной инновационной педагогической деятельности. В отечественном образовании недостаточно исследованными являются зависимости экспериментально наблюдаемых форм неустойчивости от числа и значений управляющих параметров.

Для объяснения «скачкообразных» изменений в образовательной системе рассмотрим возмож-

ность использования математической модели «Складка», широко применяемой в теории катастроф (рис. 1) [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Модель показывает качественные особенности «скачкообразного» поведения систем (рис. 1). По осям a и b отложены значения независимых переменных, а по оси x – зависимой. Возможным положениям системы соответствует поверхность события. Проекция этой поверхности на плоскость (a, b) дает бифуркационную кривую.

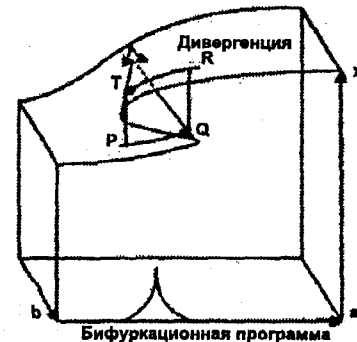


Рис. 1. Модель «Складка»

Предположим, что непрерывному изменению значений параметров a и b на рис. 1 соответствует движение по кривой RT . В точке T происходит скачок – система скачком переходит с верхнего листа на нижний в точку P .

Отметим, что каждому значению параметров a и b внутри бифуркационной кривой соответствуют два различных состояния системы. На поверхности события можно наблюдать явление гистерезиса, когда поведение системы существенно зависит от предыстории процесса. Например, при изменении состояния системы вдоль кривой RT происходит скачок с верхнего листа на нижний – из точки T в точку P . Но при движении вдоль кривой PQ скачок с нижнего листа на верхний произойдет не в точке P , а в точке Q .

В связи с возрастанием количества и качества инновационных процессов увеличивается энтропия всей образовательной среды и одновременно должна возрастать и ответственность за принятие решений о внедрении педагогических новшеств в таких условиях. Поскольку старые регулятивы перестали выполнять свои функции на достаточном уровне, то ответственность за принятие решения в условиях неопределенности становится одним из наиболее значимых регулятивов педагогической действительности и всего социума. И чем выше энтропия образовательной среды, тем выше должен быть уровень ответственности. Однако рост ответственности субъектов педагогического процесса отстает от роста энтропии в области педагогических инноваций. Можно утверждать, что одной из проблем, оказывающей существенное влияние на инновационную

деятельность, является недостаточно высокий уровень ответственности всех субъектов этой деятельности. Одним из методологических подходов инновационного образования можно обозначить высокий уровень ответственности участников инновационной деятельности за результаты и последствия своего труда [7]. Предлагаемая к использованию в педагогике модель «Складка» может, на наш взгляд, существенно облегчить анализ существующей ситуации и моделировать устойчивое развитие образовательной системы и ее отдельных элементов, что, в свою очередь, повысит уровень ответственности субъектов образовательного процесса.

Рассмотрим возможность использования модели «Складка» для построения модели принятия решения о внедрении педагогического новшества (рис. 2). Эта модель основывается на модели Т. Олива [8]. Предположим, что педагогическое новшество принимается, если оценка эффективности, полученная от внедрения новшества, высокая, и отвергается при низкой оценке. Если оценка принимает промежуточное значение, то новинка может быть как отвергнута, так и принята.

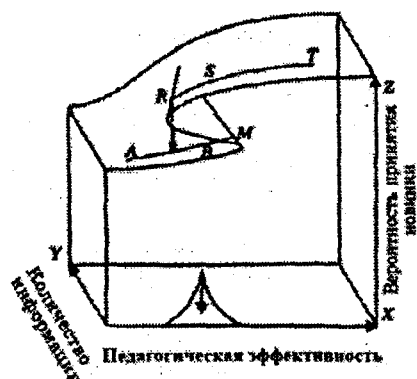


Рис. 2. Модель принятия решения о внедрении педагогического новшества

Спроецируем поверхность события на плоскость XU (рис. 3).

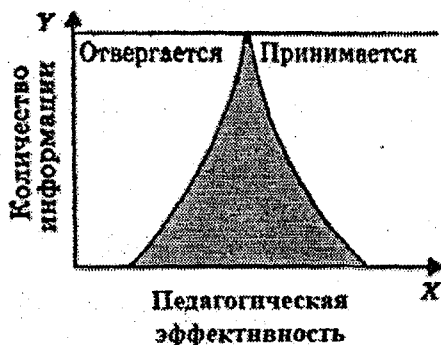


Рис. 3. Проекция поверхности события
Каждой точке вне заштрихованной области соответствует только одно решение. Каждой точ-

ке внутри заштрихованной области соответствуют два значения зависимой переменной Z – какое именно, зависит от предыстории. Вертикальная прямая пересекает поверхность события в трех точках, но промежуточное значение Z считается недопустимым.

Если педагогическое сообщество было готово принять нововведение в точке T (см. рис. 2), то, двигаясь вдоль оси X (снижая оценку эффективности, допустим, до «Среднего»), сообщество все равно готово внедрить новинку. Если сообщество отвергло новинку в точке A , то, перейдя в точку B и увеличив оценку эффективности «Среднего», как и в точке S , сообщество тем не менее не меняет решения – действует инерция установки, стереотип (явление гистерезиса). В данном случае явление гистерезиса (запаздывание) объясняется инерционным восприятием образовательной системы педагогического новшества.

Перейдем из точки B в точку M – оценка эффективности возрастет до «Выше среднего». Далее даже небольшое изменение оценки эффективности приводит к резкой смене решения – решение о внедрении педагогического новшества принимается.

Отметим, что при высокой степени информированности (Y велико) и увеличении параметра X скачков не происходит, система функционирует плавно. В то же время при переизбытке информации система снова переходит в режим неопределенности.

Рассмотрим применение модели «Складка» для описания процесса сопротивления педагогическим новшествами.

Независимыми переменными процесса сопротивления изменениям будем считать «трудности» и «неопределенность» (точные оценки данных переменных могут быть получены методами опроса и экспертных оценок):

- Напряженность: противоречия в требованиях, отсутствие специальных навыков и знаний, усложнение процедур и др.
- Неопределенность: непонимание личных выгод, отсутствие обратной связи с государством и др.
- Протест: активное сопротивление населения нововведениям, различные формы протестного поведения.

Зависимой переменной будет степень протеста.

Из модели видно (см. рис. 4), что сопротивление изменениям может расти как непрерывно по мере увеличения трудностей (сценарий 1), так и скачком в случае высокой неопределенности (сценарий 2).

Состояние неопределенности в процессах принятия решения о внедрении педагогических новшеств и сопротивления педагогическим новшествам опасно высокой степенью риска и неуправляемостью. После прохождения точки бифур-

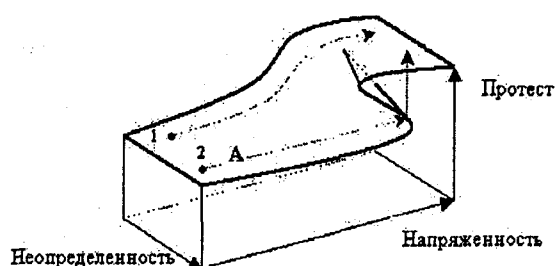


Рис. 4. Модель сопротивления педагогической реформе

кации в системе возникают необратимые изменения, нарушающие внутреннюю структуру самой системы. Система переходит на новый уровень развития, т. е. становится другой. Здесь перестают работать сугубо поведенческие модели, предполагающие возможность управления через однозначную связь между стимулом и реакцией, поскольку система изменяется на когнитивном уровне, она аккумулирует весь полученный опыт и сохраняет его на уровне социальной памяти, что проявляется в неоднозначной реакции системы на одни и те же управленческие воздействия.

Процесс возникновения, а также распространения инноваций и их институционализация с точки зрения теории самоорганизации представляют переход социальной системы в новое состояние и связаны с уходом от равновесия благодаря действию положительных, т. е. усиливающих первоначальное возмущение обратных связей. Состояния, потенциально существующие за точкой неустойчивости, не только определяют возможное будущее системы, но и создают неопределенность, оставляя окончательный выбор за самой системой. Здесь возникает граница между управленческими возможностями внешнего субъекта и внутренними силами самоорганизации.

Поскольку сложная нелинейная динамика инновационных педагогических процессов не позволяет строить однозначных долгосрочных прогнозов в классическом понимании, то речь может идти скорее о выявлении возможных сценариев и тенденций. При этом модель «Складка», описывающая поведение нелинейной системы в условиях неопределенности, выполняет важную коммуникативную функцию, являясь универсальным языком описания процесса, обеспечивающим возможность конструктивного диалога. Другое значение представленной модели заключается в наработке профессиональной интуиции специалиста, принимающего управленческое решение в сложной ситуации. На наш взгляд, речь здесь идет о сложном сопряжении конструктивной и

прогностической функций модели, поскольку модель становится своеобразным параметром порядка для лица, принимающего решение, и определяет его видение ситуации. Мы как включенные наблюдатели социальной системы не только прогнозируем возможный ход событий, но и актуализируем возможные сценарии, запускаем самооправдывающиеся прогнозы и механизмы социальной рефлексии.

Таким образом, обоснована необходимость учета «скачкообразных» изменений образовательной системы. Моделирование скачкообразных изменений в образовании является необходимой процедурой инновационного педагогического процесса. На примере рассмотрения моделей принятия решения о внедрении педагогического новшества и сопротивления педагогической реформе описана возможность использования модели «Складка» для объяснения сложных, нелинейных процессов в современной системе образования. Модель «Складка» может быть использована в образовании для моделирования результатов и последствий внедрения новшеств (ЕГЭ, балльно-рейтинговой системы, двухуровневой системы в высшей школе и т. д.), а также для анализа значений параметров уже произошедших «скачкообразных» изменений, выявления критичных значений параметров в области образования для недопущения непредсказуемых реакций. Моделирование «скачкообразных» изменений в системе образования позволит проектировать те или иные формы поведения системы в ситуациях неопределенности, что существенно повысит устойчивость развития всей образовательной системы.

Примечания

1. Арнольд В. Н. Теория катастроф. М.: Наука, 1990. 128 с.
2. Thom R. Stabilité structurelle et morphogenese. N. Y.: Benjamin, 1972. 362 p.
3. Постон Т. Теория катастроф и ее приложения; пер. с англ. М.: Мир, 1980. 608 с.
4. Томпсон Дж. М. Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике; пер. с англ. М.: Мир, 1985. 254 с.
5. Thom R. Catastrophe theory: its present state and future perspectives // In Dynamical Systems Warwick, 1974. Lecture Notes in Mathematics: Springer. Berlin; L., 1975. P. 366–389.
6. Zeeman E. C. Catastrophe theory: Selected Papers, 1972. Addison-Wesley, Reading Mass, 1977.
7. Причинин А. Е. Ответственность субъекта в условиях инновационной парадигмы // Педагогическое образование. 2009. № 3. С.144–147.
8. Oliva T. A. Information and Probability Estimates: Modelling the Firm's Decision to Adopt a New Technology // Management Science. 1991. Vol. 37. № 5. P. 607–623.