



Е. В. Яковлев

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

В статье изложены возможности использования синергетического подхода к управлению качеством образования будущих специалистов. Рассматривая синергетику как "познавательную эвристику", мы выделяем особенности управления образованием как открытой самоорганизующейся системой. Это позволило нам сформулировать систему принципов управления качеством образования.

Современное общество предъявляет к специалисту высокие требования, в которых отчётливо просматривается востребованность образования высокого качества, отвечающего мировым стандартам. Анализ современных педагогических исследований и практика отечественной высшей школы свидетельствуют о возрастающем интересе к проблеме качества образования. Причинами такой заинтересованности являются функциональная дифференциация управленческого труда, изменение организационной структуры в системе высшей школы, децентрализация образовательной системы России. В этих условиях принципиальное значение приобретает поиск новых подходов к повышению эффективности организации и управления образовательными системами и особенно высшим образованием с ориентацией на качественные аспекты, и на этой основе реформирование образования. Большие эвристические возможности в этом плане содержатся в синергетическом подходе.

В настоящее время синергетика рассматривается как новое движение в современной науке, знаменующее собой становление нового взгляда человека на мир и на самого себя в этом мире. На Международном Московском синергетическом форуме отмечалось, что синергетика как междисциплинарное направление научного поиска имеет глубокие мировоззренческие следствия. Дело в том, что она не просто меняет понятийный строй мышления, но отчасти перестраивает и наше восприятие пространства и времени, наше отношение к жизни, жизненную позицию. Синергетика открывает другую сторону мира: его нестабильность, нелинейность и открытость, возрастающую сложность фор-

мообразований и их объединений в эволюционирующие целостности (Князева Е.Н. Международный Московский синергетический форум (некоторые итоги и перспективы) // Вопросы философии. 1992. №12. – С. 3–20). Синергетику учёные рассматривают как "позитивную эвристику" исследований в самых различных научных дисциплинах.

В последние годы возрос интерес к синергетике и возможностям использования её идей в различных сферах, в том числе и в сфере образования. Так, высказываются следующие соображения: 1) синергетический образ мышления приобретает возрастающее значение в школьном и университетском образовании; 2) обучение, основанное на принципах синергетики, можно рассматривать как стимулирующее или побуждающее, обучение как открытие для себя или сотрудничество с самим собой и другими людьми; 3) синергетика способна модифицировать содержание образования (не только за счёт расширения и углубления существующих разделов в курсе философии, но и за счёт введения синергетики как самостоятельного учебного предмета); 4) целесообразно сочетание традиционных методов обучения (запланированная передача структур знаний, правил решения задач и т.п.) с методами, основанными на идеях синергетики (автономное построение структур знаний в индивидуальном человеческом мозгу и сознании, а также в коллективном сознании в результате кооперативного творческого взаимодействия в группе обучающихся).

Опираясь на идеи синергетики, учёные пытаются строить синергетическую теорию воспитательного взаимодействия педагога и учащихся, системно-синергетическую теорию обучения. Выдвигаются идеи использования

принципов самоорганизации в школьном и вузовском обучении (Зорина Л.Я. Отражение идей самоорганизации в содержании образования // Педагогика, 1996. № 4. – С. 105–109; Виненко В.Г. Последипломное образование педагога // Педагогика, 1999. № 3. – С. 73–79).

Таким образом, положения синергетики получили достаточно широкое распространение, однако не всегда они правильно истолковываются и используются в выработке конструктивных идей.

Очевидно, что решение задач повышения качества образования в высшей школе с опорой на идеи синергетики требует разработки соответствующей теории и методологии исследования проблемы. Наиболее общим и вместе с тем конструктивным является системный подход.

Системный подход содержит возможности междисциплинарного исследования любой проблемы с точки зрения общих закономерностей развития, адекватно конкретизируемых применительно к специфике исследуемой проблемы. В рамках системного подхода происходит сосредоточение на выявлении глубинной основы развития исследуемой системы и раскрытии механизма её действия с учётом динамики существенных внутрисистемных связей.

Результатом системного проектирования является качественное изменение основополагающих принципов функционирования и развития системы, а не её локальное улучшение.

Попытаемся очертить контуры использования идей синергетики в образовательной сфере на базе системного подхода и дать им интерпретацию в управленческом аспекте.

Прежде всего, подчеркнём тот факт, что система образования, как и любая социальная система, относится к большим открытым самоорганизующимся системам. В самом общем случае самоорганизующуюся систему можно определить как сложную динамическую систему, способную сохранять или совершенствовать свою организацию в зависимости от изменения внешних и внутренних условий. Эволюцию поведения таких систем в настоящее время наиболее точно описывает синергетика.

Основные принципы развития самоорганизующихся систем впервые сформулировал И.Р. Пригожин, опираясь на исследования физических процессов. Применительно к “живым” системам идеи самоорганизации, пожалуй, наиболее чётко изложены Н.Н. Моисеевым. Мы будем придерживаться именно трактовки Н.Н. Моисеева, так как она точнее описывает объект нашего исследования.

Поскольку синергетика как новое научное мировоззрение продолжает бурно развиваться в настоящее время, её основы не приняли ещё

форму устоявшихся и всеми признанных положений. Это вынуждает нас кратко изложить здесь некоторые общие идеи синергетического подхода, на которые мы опираемся.

Итак, с точки зрения синергетики организация или структура системы — это совокупность консервативных, медленно изменяющихся (в частном случае — постоянных, неизменных) характеристик объекта. Основным механизмом самоорганизации живых систем является взаимодействие тенденций, определяемых четырьмя базовыми принципами: сохранения гомеостаза, минимума диссипации энергии, кооперации и внутривидовой борьбы. Особую роль играют первые два принципа, а применительно к системе образования они являются определяющими.

Если отойти от узкоспециальной терминологии, принцип сохранения гомеостаза можно сформулировать как принцип сохранения структуры рассматриваемой системы. Он заключается в следующем. В процессе развития система подвергается постоянным воздействиям, которые вызывают в ней отдельные изменения. Определяющими среди них являются разрушение некоторых старых структурных связей и установление новых. В системе постоянно появляются и исчезают некоторые структурные образования. Следовательно, в любой момент времени в системе можно обнаружить небольшие структуры, которые противоречат общей схеме её построения. Если эти структуры укрепятся и начнут успешно конкурировать с основной структурой, система может рухнуть, распавшись на отдельные наиболее жизнеспособные подструктуры. Поэтому система стремится подавить новые образования, чтобы сохранить свою структуру. Однако, подавляя любые новообразования, система сохраняет структуру, но становится с течением времени очень жёсткой, неспособной противостоять внешним воздействиям. Вот почему на определённом этапе резкое внешнее воздействие может стать для системы губительным — она может развалиться в одночасье и практически исчезнуть, т.к. у неё в запасе не окажется жизнеспособных подструктур, на которые можно было бы опереться. Отметим также, что принцип сохранения гомеостаза проявляется как тенденция, а не как закон: система стремится сохранить свою стабильность, но в принципе способна её нарушить, хотя это может привести к гибели.

Следующий принцип — это принцип минимума диссипации энергии, или принцип минимизации энтропии. Как известно, убывание энтропии возможно лишь за счёт потребления внешней энергии, а внешние источники не контролируются системой. Поэтому, данный принцип осуществляется как тенден-

ция к максимальному использованию ресурсов, потребляемых системой. Причём здесь речь должна идти именно об использовании, а не о поглощении ресурсов. Максимальное использование подразумевает не столько потребление системой возможно большего количества энергии, сколько максимально эффективное её использование. То есть второй принцип может быть сформулирован как принцип максимальной эффективности использования всей совокупности ресурсов.

Нетрудно убедиться, что принцип сохранения гомеостаза и принцип минимума диссипации определяют две противоречивые тенденции в развитии системы. Требование максимально эффективного использования ресурсов приводит к образованию новых подструктур внутри системы. Эти структуры призваны усилить эффективность использования ресурсов либо расширить круг доступных ресурсов. Очевидно, такое направление противоречит стремлению системы к сохранению прежней структуры. Таким образом, важнейшей особенностью эволюции самоорганизующихся систем является противоречивое взаимодействие двух тенденций: тенденции стабильности и тенденции поиска новых более эффективных форм, требующей ограничения этой стабильности.

В отличие от принципов сохранения гомеостаза и минимума диссипации энергии принципы кооперации и внутривидовой борьбы действуют на уровне взаимоотношений между частями системы. В результате кооперации из отдельных элементов создаётся новая подструктура, более приспособленная к решению определённых задач, чем эти отдельные элементы. Однако общая цель объединения может вступать в противоречие с целями отдельных её составляющих, что приводит к обострению внутривидовой борьбы.

Таким образом, эволюция самоорганизующейся системы обусловлена противоречиями между стабильностью и изменчивостью, между целым и его частями. Характер эволюции определяется степенью проявления на каждом конкретном этапе тенденций сохранения гомеостаза, минимума диссипации, кооперирования и внутривидовой борьбы.

Прежде чем переходить к описанию возможных направлений развития самоорганизующихся систем, применим вышеизложенные положения к системе образования.

Образование консервативно по своей сути и потому принцип сохранения гомеостаза, т.е. сохранения структуры, достаточно чётко прослеживается на протяжении всего развития любой образовательной системы.

С другой стороны, любая организация действует для достижения некоторой цели. В общих чертах цели всякой организации зак-

лючаются в преобразовании ресурсов для достижения определённых результатов. Основные ресурсы, используемые любой организацией, — это люди, капитал, материалы, технология и информация. В зависимости от профиля организации отдельные ресурсы имеют первостепенное значение. Это, однако, не означает, что остальные ресурсы несущественны. Отсутствие любого из ресурсов неминуемо приведёт организацию к гибели.

Всё это в полной мере относится к системе образования. Целью любой системы высшего образования является подготовка квалифицированных специалистов, а основным направлением её развития — повышение качества подготовки специалистов. То есть система должна быть организована таким образом, чтобы с наибольшей отдачей использовать имеющиеся ресурсы для подготовки высококвалифицированных специалистов, находясь в рамках своей структуры. Другими словами, тенденция к минимизации диссипации энергии, т.е. тенденция к максимальной эффективности используемых ресурсов для системы образования проявляется как тенденция к повышению качества образования.

Во все времена развитие образовательной системы происходило под знаком следующей проблемы: как повысить качество образования, не ломая саму систему образования? Извечный вопрос получения нового качества в рамках старой структуры в сфере образования всегда стоял наиболее остро. Теперь в связи с достижениями общей теории самоорганизующихся систем появляется понимание того, как можно решать данную проблему.

Для эффективного управления системой образования необходимо понимать особенности её развития именно как большой открытой самоорганизующейся системы.

Мы уже отмечали, что характер развития системы определяется степенью проявления тенденций сохранения гомеостаза и минимизации диссипации. В зависимости от преобладания одной из них система идёт по адаптационному или бифуркационному пути.

В рамках сохранения основных структурных параметров системы, определяющих её сущность, происходит адаптационное развитие. В этом случае преобладает тенденция сохранения гомеостаза и идёт приспособление системы к изменяющимся условиям внешней среды. Система создаёт новые связи и новые образования в рамках старой структуры, чтобы сохраниться в целом.

Выделим особенности адаптационного развития, существенные с точки зрения управления образовательной системой.

1. Адаптационное развитие происходит в рамках, заданных набором параметров, определяющих сущность системы. “Ни вне-

шние возмущения, ни внутренние пертурбации не способны с помощью адаптивного механизма вывести систему за пределы того “обозримого канала эволюции”, того коридора, который заготовила природа для развития этой системы” (Моисеев Н.Н. Алгоритм развития. – М.: Наука, 1987. – С. 31).

2. Пределы, в которых изменяются параметры системы, во многих случаях можно определить заранее.

3. Возможные пути дальнейшего развития достаточно обозримы, что делает поведение системы предсказуемым с достаточной точностью.

4. Длительность режима адапционного развития зависит от динамики внешних условий и устойчивости внутренней структуры и организации системы. Небольшие постепенные изменения внешних условий дают системе возможность приспособиться к новым условиям. Однако при этом постепенно уменьшается жизнеспособность системы. С другой стороны, при незначительных внешних изменениях адапционный режим может длиться сколь угодно долго, но развитие системы при этом практически прекращается.

5. Изменение условий внешней среды за пределы адапционных возможностей системы приводит либо к гибели системы, либо к коренному изменению её структуры. Чем более длительным был предшествующий процесс адапционного развития, чем дольше система противилась необходимым изменениям, тем более вероятна её окончательная гибель. Отсутствие внутри системы жизнеспособных подструктур не оставляет ей возможностей для возрождения.

Если система не может адаптироваться к новым условиям в рамках старой структуры, эта структура рушится, и система либо безвозвратно гибнет, либо переходит в стадию бифуркационного развития. Для этой стадии характерно явное превосходство тенденции минимизации диссипации.

Бифуркационное развитие образовательной системы имеет следующие особенности.

1. На этапе бифуркации система теряет устойчивость и её дальнейшая эволюция зависит от множества случайных факторов. “По какому из возможных “каналов эволюции” пойдёт дальше развитие, какова будет новая организация системы — это предсказать невозможно! Невозможно в принципе, ибо окончательный выбор пути обуславливается случайным характером неизбежно присутствующих возмущений” (Моисеев Н.Н. Алгоритм развития. – М.: Наука, 1987. – С. 34).

2. На этапе бифуркации система оказывается на “перекрёстке” различных “каналов эволюции”. Выбор дальнейшего пути разви-

тия осуществляется из некоторого набора (теоретически бесконечного) возможных направлений. Этот набор определяется сформировавшимися на этапе адапционного развития жизнеспособными структурами. Данные структуры начинают организовывать систему по своему подобию, притягивая к себе элементы системы.

3. Выбор системой дальнейшего пути развития определяется случайными причинами. На данном этапе она обладает нелинейной чувствительностью к внешним воздействиям. Система может не реагировать на достаточно сильное воздействие, если это воздействие не адекватно её текущему состоянию. В то же время незначительное адекватное воздействие может стать определяющим для дальнейшей эволюции системы. Это, в частности, даёт возможности для управления системой на бифуркационном этапе её развития.

4. Чем более сложный путь прошла система в своём развитии, тем богаче выбор путей эволюции на этапе бифуркации.

5. После этапа бифуркации система “забывает своё прошлое”. Поскольку выбор дальнейшего пути развития определяется случайными причинами, невозможно узнать, каким путём система пришла к современному состоянию.

Подведём итоги:

1. Управление качеством образования представляет собой систему, ориентированную на достижение определённых целей, поскольку бесцельного управления не бывает в принципе. Эти цели, как утверждает синергетика, не задаются извне, а формируются внутри самой системы. Следовательно, необходимо создавать условия для их (целей) формирования.

2. Согласно идеям синергетики, предпочтительнее говорить не об управляемом, а о направляемом развитии системы. Внешние воздействия способны лишь поддержать желаемые позитивные тенденции либо помочь избежать негативных тенденций, которые могут увести в сторону от поставленных целей. Следовательно, необходимо учитывать внутренние “механизмы” системы.

3. Особенности системы управления качеством образования будущих специалистов — как объекта разработки и изучения являются:

1) изменчивость протекающих процессов, связанная с наличием “человеческой переменной”;

2) инновационный характер, т.е. постоянная необходимость введения новых элементов в систему внутривузовского управления (или в её отдельные элементы, связи и отношения);

3) информативность, т.е. всесторонность

представлений (качественная и количественная определённость) о состоянии системы;

4) оптимальность, которая выражается в минимизации времени, усилий и средств в процессе управления;

5) технологичность, которая с одной стороны означает необходимость проведения содержательного описания системы внутривузовского управления, его формализации и выражения на языке математической логики, с другой стороны, разделения исследуемого процесса на систему последовательных взаимосвязанных процедур, которые выполняются более или менее однозначно, и имеют целью достижение высокой эффективности;

6) прогностичность, которая отражает процессы прогнозирования развития внутривузовского управления качеством образования;

7) рефлексивность, являющаяся конструктивным фактором саморазвития личности, социальной группы.

4. Важной особенностью системы управления качеством образования является преобладание внутрисистемных связей её компонентов над внешними воздействиями на них. Следовательно, эффективным методом управления системой является управление через механизмы самоорганизации.

Идеи синергетики, изложенные выше, позволили выделить следующую систему принципов управления качеством образования:

1) принцип упорядоченности — поведение образовательной системы, зависящей от большого числа элементов, определяется сравнительно небольшим числом параметров “порядка”;

2) принцип управляющих параметров — образовательная система может быть переведена в качественно новое состояние изменением параметров “порядка”;

3) принцип адаптации — образовательная система сопротивляется воздействиям, непосредственно затрагивающим её структуру;

4) принцип бифуркации — при ослаблении основной структуры поведение образовательной системы меняется скачкообразно и необратимо;

5) принцип самоорганизации — возникновение определённой структуры из хаотического неупорядоченного состояния является неотъемлемым свойством образовательной системы;

6) принцип кооперативности — при коллективном воздействии влияние нескольких параметров существенно меняется в сторону усиления или ослабления.

Таким образом, синергетический подход позволяет по-новому подойти к осмыслению теоретико-методологическим оснований управления качеством образования, решить ряд актуальных задач, связанных с теорией и практикой управления высшей школы в целом.

Статья поступила в редакцию 19. 07. 2000г.