

Актуальным становится поиск технологий развития ключевых квалификаций на курсах повышения квалификации, путем вовлечения педагогов в инновационную деятельность.

Действенной формой развития ключевых квалификаций являются развивающая психодиагностика, диалоговые лекции, дискуссии, лично ориентированные тренинги и организационно-деятельностные игры и др. Формой отслеживания их развития является мониторинг профессионального становления специалиста.

Утверждение лично ориентированного обучения в системе профессионального образования предъявляет к педагогу новые требования. Педагог, обладающий ключевыми квалификациями, во многом будет способствовать преодолению наметившегося в середине 1990-х гг. кризиса начального профессионального образования. Важное условие в достижении качественно нового, более высокого уровня профессионального образования – это становление педагога – фасилитатора и инноватора, обеспечивающего в конечном итоге подготовку конкурентного специалиста, отвечающего современным требованиям производства.

УДК 37 «71»  
ББК Ч 31

## **РЕГУЛИРУЕМОЕ ЭВОЛЮЦИОНИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАНИЕМ**

Д. Ф. Ильясов,  
Г. Н. Сериков

Когда речь идет о развитии образовательной системы, имеется в виду разворачиваемый во времени процесс, в результате которого образовательная система переходит из одного состояния в другое. Факт перехода может быть диагностично установлен и подвергнут оценке в соответствии с определенными критериями. Однако само изменение образовательной системы обуславливается действием ряда факторов (внутренних, внешних и случайных), действие (действия) которых предопределяют преобразование образовательной системы. Как известно, преобразование образовательных систем является одной из целей системного управления образованием. Опора на методологию систем-

но-синергетического подхода [12] актуализирует необходимость уточнения, прежде всего, его основных положений применительно к обоснованию закономерностей развития образовательных систем.

Развитие образовательной системы характеризуется изменением ее элементов, а также отношений (связей и взаимозависимостей) между ними, которые могут носить как количественный, так и качественный характер. В тех случаях, когда качественные изменения носят настолько существенный характер, что существовавший «баланс» между составляющими образовательной системы нарушается, образовательная система перестает удовлетворять своему прежнему назначению (функциональному). В научной литературе [11] этот факт квалифицируется не только как этапность в развитии образовательных систем (переход из одного ее состояния в другое), но и уровневость ее функционирования. Развитие образовательной системы на основе своеобразной преемственности форм ее существования обуславливается учетом ее генетических свойств, что предопределяет гармоничность и естественность в развитии образовательной системы. Последнее положение тесно смыкается с идеей эволюционирования образовательных систем, которая представляет собой одно из наиболее актуальных направлений исследования проблемы развития образования.

Известное представление об эволюционировании (эволюции) как о медленных, постепенных, естественно происходящих количественных и качественных изменениях систем берет свое начало еще со времен античных философов, а сам термин «эволюционирование» («эволюция») широко использовался уже в XVII веке. С появлением дарвиновского учения в 1958 году термин «эволюционирование» («эволюция») приобрел современное толкование.

Сущность, содержание эволюционных процессов характеризуют основные принципы эволюционирования, которые в научной литературе получили название вариационных [2; 3; 9; 15]. Вариационные принципы утверждают, что из множества возможных (мысленно допускаемых, виртуальных) изменений (движений) реализуются лишь те, которые доставляют тем или иным системам экстремальное значение. Тем самым вариационные принципы осуществляют отбор возможных реализаций того или другого процесса, сужают множества мыслимых реализаций.

Наряду с вариационными принципами содержание эволюционных процессов отражают и другие, которые носят характер утверждений, облегчающих

анализ и также сужающих множества возможных реализаций процесса. Существуют также принципы, которые даже не имеют каких-либо обоснований, но их действие непрерывно обнаруживается. В частности, известным является принцип, утверждающий существование компенсаторных тенденций в условиях, когда изучаемый процесс подвергается локальному изменению внешних воздействий. В литературе этот принцип известен как принцип Ле-Шателье [2; 4].

В научной литературе имеются указания на так называемый принцип «минимума диссипации» [9]. Он утверждает следующее: если допускаются несколько вариантов реализации процесса, то в действительности наблюдается лишь тот, для которого диссипация энергии минимальна. Впервые этот принцип был высказан Л. Онсагером еще в 1931 году. Нередко этот принцип формулируют как минимум роста энтропии и иногда называют принципом Пригожина-Гленсдорфа [8; 13]. Этот принцип имеет не только глубокое прикладное, но и философское значение.

Приведенные толкования принципов эволюционирования дают возможность трактовать его как *синтез отношений, выражающих правила отбора возможных продолжений процесса из данного состояния, правила отбора последующих состояний*. Неопределенность траекторий возможного развития определяется не только случайным характером связей, воздействий и самих правил отбора, но и ответвлениями, порождаемыми структурой параметров, входящих в систему. Именно ситуация неопределенности приводит к появлению в системе качественных особенностей. В таких ситуациях, как правило, имеют место различные варианты прогнозируемых состояний образовательной системы. Каждый из таких вариантов характеризуется набором свойств (признаков).

Весьма важная проблема, которая встает при изучении эволюционирования образовательной системы, связана с его описанием, т. е. построением модели исследуемого процесса. В данной статье ограничимся рассмотрением одной формальной модели развивающейся образовательной системы, которую в дальнейшем будем интерпретировать как модель ее эволюционирования. В этом случае нам потребуется уточнить понятие «состояние образовательной системы». Под состоянием любой системы обычно понимают множество значений наиболее характерных ее свойств, признаков [11; 12]. В качестве свойств (признаков), описывающих состояние образовательной системы, мож-

но указывать характерные особенности учащихся (воспитанников), педагогических работников, вовлеченность их в образование, их отношения, взаимоотношения, обеспеченность средствами и т. п., в общем характеристики образовательной системы.

Легко предположить, что состояние образовательной системы не остается неизменным; с каждым промежутком времени (на каждом временном интервале) осуществляются качественные и количественные изменения свойств (признаков) образовательной системы. Это обусловлено влиянием на образовательную систему целого ряда факторов. Прежде всего, это время, поскольку мы изучаем изменения образовательной системы во времени. Кроме того, состояние образовательной системы определяется набором внутренних показателей, а также показателей внешней среды. Подбор как внутренних показателей, так и показателей внешней среды определяется особенностями образовательной системы и ее окрестности (мезосреды). Например, в качестве внутренних показателей, характеризующих состояния образовательной системы в образовательном учреждении, может рассматриваться готовность педагогических работников к осуществлению профессионально-педагогической деятельности, уровень образованности учащихся (воспитанников), состояние их здоровья, а также отношение к учебной деятельности и т. д. В качестве показателей внешней среды относительно той же образовательной системы образовательного учреждения могут выступать финансовые возможности муниципалитета поддерживать образование, потребности населения в образовательных услугах и т. д.

Наконец, развивающиеся системы обычно подвержены различным внешним воздействиям, которые носят часто случайный характер. Учет этих факторов совершенно необходим. Легко предположить, что именно эти случайные воздействия ответственны за необратимость эволюционных процессов.

Таким образом, состояние образовательной системы предопределяется набором, по крайней мере, четырех групп факторов: времени, показателей образовательной системы, показателей внешней среды (мезосреды), случайных факторов. В каждый конкретный временной интервал состояние образовательной системы описывается (характеризуется) соответствующими свойствами (признаками), обусловленными «действием» этих четырех групп факторов. В этой связи множество «значений», описывающих состояние образовательной

системы в каждый конкретный временный интервал образует траекторию эволюционирования образовательной системы.

Информация об актуальном состоянии образовательной системы, а также учет предопределяющих ее поведение факторов, позволяет прогнозировать возможные ее состояния в перспективных временных интервалах.

Поскольку действием факторов (как внутренних, так и внешних) не может быть однозначно определено, то в каждый из конкретных временных интервалов состояние образовательной может быть описано целым набором возможных (прогнозируемых) состояний. В соответствии с этим множество всевозможных «значений», характеризующих перспективное состояние образовательной системы, образует многообразие. Основанием для проектирования управленческих действий, направленных на изменения (количественные и качественные) свойств (признаков) образовательной системы является актуальное ее состояние, а также обобщенные прогнозируемые характеристики, которые, как мы уже условились считать, образуют конечный набор вариантов.

На каждом следующем временном интервале вновь осуществляется оценка состояния образовательной системы, которое по своим количественным и качественным характеристикам в определенной мере будет отличаться от прогнозируемых вариантов. Поэтому описание этого осуществленного состояния образовательной системы составит дополнительный (новый) элемент последовательности из предполагаемых ранее вариантов и будет использоваться в качестве основания для проектирования прогнозируемых вариантов состояния образовательной системы на следующем временном интервале. На следующем этапе вновь осуществляется проектирование прогнозируемых состояний образовательной системы. В силу наличия случайных факторов описания (характеристики) прогнозируемых состояний образовательной системы также будут носить вероятностный характер, и их количество будет ограничено конечным числом вариантов. Однако очередная идентификация состояния образовательной системы добавит к этой последовательности вариантов состояний новый элемент, характеризующий осуществленное состояние образовательной системы.

Множество состояний образует область возможных вариантов эволюционирования (эволюции) образовательной системы. Речь идет о том, что каждое конкретное «значение» состояния образовательной системы зависит от конкретных параметров (времени, внутренних показателей, показателей внеш-

ней среды, случайных факторов). Последнее положение позволяет нам сделать весьма важный вывод о том, что определенным набором параметров можно уточнять прогноз ожидаемого (востребованного) состояния образовательной системы. Другими словами, осуществляя подбор наборов параметров, можно ожидать от образовательной системы проявления требуемых свойств (признаков). Сущность этого условно обозначим как **регулирование** эволюционированием образовательной системы. Продемонстрируем механизм регулирования эволюционированием на примере.

Положим, что состояние некоторой образовательной системы описывается характерными ее свойствами (признаками). Вычленим лишь те, которые оказывают определяющее влияние на развитие образовательной системы. В частности, в качестве свойств (признаков) состояния образовательной системы в образовательном учреждении можно рассматривать состояние кадрового обеспечения, уровень образованности и состояние здоровья учащихся (воспитанников), состояние учебно-материальной и материально-технической базы и т. д. Речь идет о таких свойствах образовательной системы, которые являются производными от соотнесения (сравнения) актуального и оптимального состояний элементов образовательной системы. Для удобства условимся считать результаты таких соотнесений противоречиями. Поэтому имеются основания утверждать, что состояние образовательной системы описывается совокупностью характерных противоречий. Содержание противоречий, таким образом, характеризует состояние образовательной системы в рассматриваемый (актуальный) момент времени.

Интегрированная характеристика состояния образовательной системы позволяет определить направления управленческих действий по снятию остроты (или ослаблению) противоречий и, следовательно, прогнозировать состояние образовательной системы в следующий момент времени. Каждое из противоречий, входящих в состав многообразия, характеризуется различным набором условий, необходимых и достаточных для их разрешения. Однако наличие (или отсутствие) условий не является достаточным основанием для проектирования управленческих действий. Это обстоятельство обусловлено следующими соображениями. Если руководствоваться обозначенным основанием, т. е. проектировать управленческие действия, исходя из достаточных условий, то можно прогнозировать определенные качественные и количественные изменения (развитие) отдельных элементов образовательной системы. Это,

в конечном счете, приведет к изменению структуры связей между элементами образовательной системы. Таким образом, периодические изменения структуры образовательной системы могут оказаться в определенный момент времени в целом для нее нежелательными. Отдельные элементы образовательной системы могут характеризоваться усугублением свойственных им противоречий, прежде всего теми, которые не рассматривались в качестве приоритетов при осуществлении управленческих действий. Усугубление, обострение этих противоречий может приводить к так называемым «взрывам» (выбросам накопившейся «энергии»). Такая форма проявления поведения образовательной системы предполагает целесообразность привлечения ресурсов, для создания дополнительных условий (нередко перераспределения ресурсов), способствующих стабилизации ее состояния.

Приведенные соображения свидетельствуют о необходимости регулируемого эволюционирования в управлении образовательной системой. Отсюда следует целесообразность *опоры на естественные и приобретенные образовательной системой свойства*. Это положение рассматривается нами как принцип в управлении образовательными системами. Его суть состоит в том, чтобы постепенно наращивать целесообразные изменения в образовательных системах (т. е. востребованные ими с точки зрения актуальности в конкретный временной интервал) с целью непрерывного сохранения соответствия между различными их элементами, с учетом меняющихся внутрисистемных, а также внесистемных условий.

Следует подчеркнуть, что в условиях гуманизации и демократизации образования значимость *принципа регулируемого эволюционирования* особенно возросла. Использование его в управлении образованием позволяет избегать неоправданных ломок в духовно-интеллектуальной и эмоционально-чувственной сферах участников образования во имя достижения сомнительных императивов.

Примером применения принципа регулируемого эволюционирования может служить внедрение инновационных инициатив педагогических работников. Обычно всякие инновации внедряют в образовательную практику, не позаботившись о необходимости создания соответствующих условий. Это чревато негативами, связанными со снижением уровня образованности и ухудшением состояния здоровья учащихся (воспитанников). Руководствуясь же принципом регулируемого эволюционирования, внедрение инноваций в обра-

зовательную практику следует внедрять постепенно. Это может осуществляться и в процессе методической работы; отдельные элементы подготовки к инновациям могут находить отражение и в процессе повышения квалификации педагогических и руководящих работников. Могут предприниматься и другие меры. В процессе такого постепенного внедрения должны появиться основания для уточнения сути самой инновации, а также представлений о ее реализации в образовательной практике.

Опираясь на выделенные показатели, характеризующие состояние образовательной системы, можно выделить различные проблемы, свойственные как самой образовательной системе (образовательное учреждение, муниципальная образовательная системы, региональная образовательная система), так и ее отношениям с другими системами (образовательными, социальными и др.). В силу многообразия такого рода проблем актуализируется потребность в выделении ведущих из них. Приоритетными, скорее всего, являются наиболее острые проблемы.

Здесь весьма полезными, на наш взгляд, могут оказаться следующие соображения относительно приоритетности проблем, свойственных актуальному состоянию образовательной системы. Речь идет о том, что на основе оценки приоритетности проблем, свойственных актуальному состоянию образовательной системы, проектируются управленческие решения.

В качестве одного из критериев проектирования управленческих приоритетов имеет смысл рассматривать остроту проблемы. Можно предположить следующие способы определения остроты проблемы.

Во-первых, определение остроты проблемы и приоритетов в развитии образовательной системы основано на использовании экспертного метода в шкале интервалов или порядковой шкале. Причем могут использоваться методы ранжирования, парных сравнений или непосредственной оценки. Приоритеты, измеренные в порядковой школе, определяются как ранги, характеризующие относительную важность противоречия в рассматриваемой окрестности образовательной системы. Методические аспекты организации педагогической экспертизы методом экспертной оценки освещаются в работах Г. Г. Азгальдова, В. С. Черепанова [1; 14 и др.].

Разработанная нами методика [7] дает возможность в количественной форме оценить каждую из проблем, входящих в состав, так называемого «многообразия проблем» (проблемного поля), что позволяет последнее трактовать



в качестве своеобразного «диагноза» состояния образовательной системы. В качестве «рецепта» тогда целесообразно рассматривать совокупность управленческих решений, сориентированных на ослабление (снятие остроты) наиболее остро стоящих проблем. Другими словами, экспертная оценка дает возможность обосновать отбор управленческих действий, направленных на снятие остроты, прежде всего, тех проблем, которые нуждаются в этом в первую очередь.

Во-вторых, для определения остроты проблемы можно также воспользоваться и другим разработанным нами способом. Предварительно введем следующие обозначения.

Остроту  $i$ -й проблемы обозначим  $s_i$ . Для того, чтобы определить количественное выражение остроты проблемы  $s_i$ , необходимо определить напряженность проблемы  $n_i$  и настоятельность проблемы  $\eta_i$ .

Под напряженностью проблемы будем понимать относительную величину между желательным и существующим уровнем ее разрешения. Напряженность проблемы в соответствии с этим можно определить, воспользовавшись следующей формулой:

$$n_i = \frac{H_i - h_i}{H_i},$$

где  $H_i$  – целевой норматив по  $i$ -й проблеме;  
 $h_i$  – достигнутый уровень ее разрешения;  
 $n_i$  – напряженность проблемы.

Под настоятельностью проблемы будем понимать величину, обратную промежутку времени, в течение которого необходимо выйти на желаемый уровень ее разрешения:

$$\eta_i = \frac{1}{T_i},$$

где  $T_i$  – срок, на который можно откладывать разрешение  $i$ -й проблемы;  
 $\eta_i$  – настоятельность проблемы.

Последняя формула дает основания говорить, что чем дальше можно откладывать разрешение  $i$ -й проблемы, тем менее оно настоятельно. И наоборот, чем меньше настоятельность проблемы, тем на больший срок можно отложить ее разрешение.

Наконец, остротой проблемы назовем величину, равную произведению напряженности проблемы на ее настоятельность:

$$s_i = n_i \eta_i = \frac{H_i - h_i}{H_i} \times \frac{1}{T_i}.$$

Вообще говоря, метод экспертной оценки позволяет получить сравнительно надежную информацию о приоритетах образовательной системы. Функция выявления приоритетов играют весьма важную роль при осуществлении программной разработки, так как разработка и анализ путей осуществления программы развития включает ретроспективу и исследование состояния образовательной системы, прогнозную оценку перспектив ее развития.

Для детального изучения содержания проблем необходимы их внутренний анализ, в том числе выявление всех существенных сторон; установление состава потребностей, недостаточное удовлетворение которых и породило данное противоречие. В конечном счете определяются конкретные аспекты (содержательные, методические, организационные, финансовые, кадровые и др.), составляющие содержание проблемы (проблем). Такой содержательный анализ состояния образовательной системы дает возможность разработать программу развития образования для наиболее острых проблем, разрешение которых продиктовано необходимостью обеспечения развития образовательной системы в естественном, привычном режиме.

Управляющие средства в основном нацелены на решение непрерывно возникающих проблем, т. е. на устранение проблемных ситуаций. Проведение анализа проблемной ситуации предполагает необходимость формулирования сущности проблемы и описания ситуации. Проблемы в широком смысле слова – сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения. В данной статье под проблемой нами понимается несоответствие оптимального (нормативного, желаемого) и актуального (фактического) состояний образовательной системы. Ситуация – сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку, в которой возникла проблема.

В процессе анализа проблемной ситуации основное внимание уделяется решению следующих задач:

- выявление проявлений (признаков существования, симптомов) проблемы;
- исследование взаимосвязей этих проявлений и тенденций возможного развития проблемы;

- конкретная формулировка проблемы, что составляет содержание функции выявления проблем.

Недостатки в реализации этой функции или ее полное отсутствие часто проявляются в следующем:

- проблему обнаруживают лишь тогда, когда симптомы становятся многочисленными, и, соответственно, для снятия ее остроты потребуется привлечение гораздо большего количества ресурсов;

- проблема остается неизученной и фиксируется лишь по случайному набору симптомов, что нередко обуславливает принятие неприемлемых решений или фиксацию «ложной» проблемы;

- проблема не отражается в нормативно-правовых документах (например, в программе развития образовательной системы) или делается это с большим опозданием, что естественно усугубляет проблемную ситуацию.

Статус принципа регулируемого эволюционирования дает возможность обосновать выбор (отбор) приоритетов в развитии образовательной системы, что, в конечном счете, позволяет рассматривать его в качестве ориентира для разработки программы развития. Однако сама программа развития может быть результатом реализации программно-целевого принципа в управлении образовательной системой [10; 11; 12]. В соответствии с этим обуславливается необходимость уточнить отличительные признаки принципа регулируемого эволюционирования и программно-целевого принципа. Основанием для выделения отличительных признаков может выступать сравнение основных положений программно-целевого принципа и сущности принципа регулируемого эволюционирования, развернутого в данной статье.

Прежде всего, имеет смысл обратить внимание на тот факт, что реализация программно-целевого принципа осуществляется на основе информации о состоянии (актуальном состоянии) управления образовательной системой, в то время как принцип регулируемого эволюционирования предполагает учитывать не только информацию об исходном состоянии образовательной системы, но и информацию, актуальную на предыдущих временных интервалах. Речь идет о так называемой «предыстории» развития образовательной системы.

Знание «предыстории», т. е. закономерностей, которые обнаруживаются в результате изучения изменения свойств образовательной системы в течение длительного временного интервала, позволяет обосновать выводы по поводу представления прогнозов ее развития. Программно-целевой принцип, как из-

вестно, опирается не на прогнозное состояние, а на интуитивное (эвристическое) представление о будущем состоянии образовательной системы. Подходы к проектированию траектории образовательной системы составляют суть еще одного отличия принципа регулируемого эволюционирования и программно-целевого принципа.

Наконец, стратегия реализации управления образованием на основе программно-целевого принципа строится на основе развертывания приоритетов образовательной системы в виде совокупности плановых документов. Реализация принципа регулируемого эволюционирования в управлении образованием предполагает привлечение методологии диалектического синтеза целого при уточнении траектории образовательной системы [5; 11].

Выделение принципиальных отличий принципа регулируемого эволюционирования и программно-целевого принципа обуславливает ряд новых требований к программе развития образовательной системы, уточняет подходы к ее проектированию.

Принцип регулируемого эволюционирования, на наш взгляд, является перспективным в управлении образованием вообще. Опора на него при проектировании программы развития образования (образовательного учреждения) позволяет, не отрываясь от действительности, успешно прогнозировать перспективы развития образовательной системы (образовательного учреждения, муниципальной образовательной системы, региональной образовательной системы). Применительно к управлению образованием этот принцип нуждается в дальнейших уточнениях. Авторы осознают это. Поэтому мы не исключаем, что отдельные положения нашей статьи могут встретить оппонентов. Однако, как нам представляется, это вполне закономерно и служит лишь подтверждением статуса принципа регулируемого эволюционирования в управлении образованием.

#### *Литература*

1. Азгальдов Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). М.: Экономика, 1982.
2. Букатова И. А. Эволюционное моделирование и его приложения. М.: Наука, 1979.
3. Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. М.: Наука, 1978.

4. Грант В. Эволюция организмов. М.: Мир, 1980.
5. Диалектика познания сложных систем / Под ред. В. С. Тюхтина. М.: Мысль, 1988.
6. Ивахненко А. Г. Долгосрочное прогнозирование и управление сложными системами. Киев: Техника, 1975.
7. Ильясов Д. Ф., Сериков Г. Н. Реализация метода педагогической экспертизы в оценке «предыстории» и состояния образовательной системы. Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2001.
8. Крапивин В. Ф. О теории живучести сложных систем. М.: Наука, 1978.
9. Моисеев Н. Н. Модели экологии и эволюции. М.: Знание, 1983.
10. Репин С. А. Программно-целевой принцип в управлении образованием: Моногр. Челябинск: Изд-во ЧГПУ «Факел», 1998.
11. Сериков Г. Н. Образование: аспекты системного отражения. Курган: Изд-во «Зауралье», 1997.
12. Сериков Г. Н., Сериков С. Г. Здоровьесбережение в гуманном образовании: Моногр. Екатеринбург – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1999.
13. Фогель Л., Оуэнс А., Уолш Л. Искусственный интеллект и эволюционное моделирование. М.: Мир, 1969.
14. Черепанов В. С. Экспертные методы в педагогике: Учеб. пособие. Пермь: ПГПИ, 1998.
15. Эйген М. Самоорганизация материи и эволюция макромолекул. М.: Мир, 1973.