

Сетевые модели в образовании: основы теории «систем без границ»

Осадчий Иван Григорьевич — начальник отдела образования Ставищенской районной государственной администрации Киевской области, заведующий лабораторией сельской школы Киевского областного института последипломного образования педагогических кадров (КОИПОПК), докторант Института педагогики АПН Украины. Тел./факс (04464) 5-15-48. E-mail: Stav-osvita@svitonline

Разворачивающиеся дискуссии о «сетевом образовании» являются важной вехой в развитии педагогики. Но содержание статей как сторонников « сетевого образования» (А. Цирульников, А. Лобок), так и его оппонентов (В. Загвоздкин, Д. Иванов), свидетельствует о том, что российские учёные не знакомы с научными поисками в данной области своих украинских коллег.

Возможно, инициатива Президента РФ В. Путина провозгласить 2002 год годом Украины в России будет способствовать консолидации усилий учёных двух стран в поиске научных истин, и данная статья послужит этой благородной цели.

В апреле 2001 года на пленарном заседании итоговой научной конференции в Институте педагогики АПН Украины я презентовал теорию БГ-систем («систем без границ»; на украинском языке «БМ-систем» или «систем без меж»), которая была опубликована в нескольких украинских педагогических изданиях. Я полностью разделяю мнение А. Цирульникова о том, что «речь идёт о качественно иной «сетевой педагогике», практически не разработанной и не исследованной». Но считаю, что лучше говорить не о «сетевой педагогике», а о «сетевых моделях» тех или иных систем, в том числе образовательных, педагогических. И в корне не согласен с А. Лобком, который начинает свою статью с утверждения о том, что «в сетевой идее нет ничего нового». Так можно первым космонавтом назвать того, кто сказал, что можно летать на Луну, а великим педагогом того, кто сказал, что можно воспитывать детей. Как известно, патентуются не идеи, а теории и технологии. А теории « сетевого образования» только создаются.

Кроме того, дискуссия начинает терять свой предмет, и каждый говорит о том, что ему ближе.

Учитывая вышесказанное, я попытаюсь кратко изложить в статье некоторые основные положения теории БГ-систем и включиться в диалог с авторами публикаций, поддерживающих или отвергающих идеи « сетевого образования».

Основной недостаток современных педагогических теорий

Практически все современные педагогические теории остаются классическими системными теориями, которые пытаются раскрыть закономерности педагогических процессов вне зависимости от времени, используя для этого модели обратимых процессов. В действительности же таких систем не существует, а в педагогике тем более, поскольку ребёнок растёт и развивается и процесс этот необратим.

Технологии (программы, инструкции, нормативы, стандарты и т.д.), созданные на основе классических педагогических теорий, адекватны действительности только в самых предельных состояниях системы и способны «работать» только тогда, когда система находится в равновесном стационарном или равновесном динамическом состояниях, когда параметры образовательного процесса и продуктов образовательной деятельности не изменяются вообще или только количественно в пределах одного качества. А поскольку это возможно только при полном и своевременном обеспечении образовательного процесса необходимыми образовательными ресурсами, становится понятным, что сегодня, в эпоху резкого изменения количественных и качественных характеристик образовательных ресурсов, образовательные системы практически никогда не находятся в равновесных состояниях.

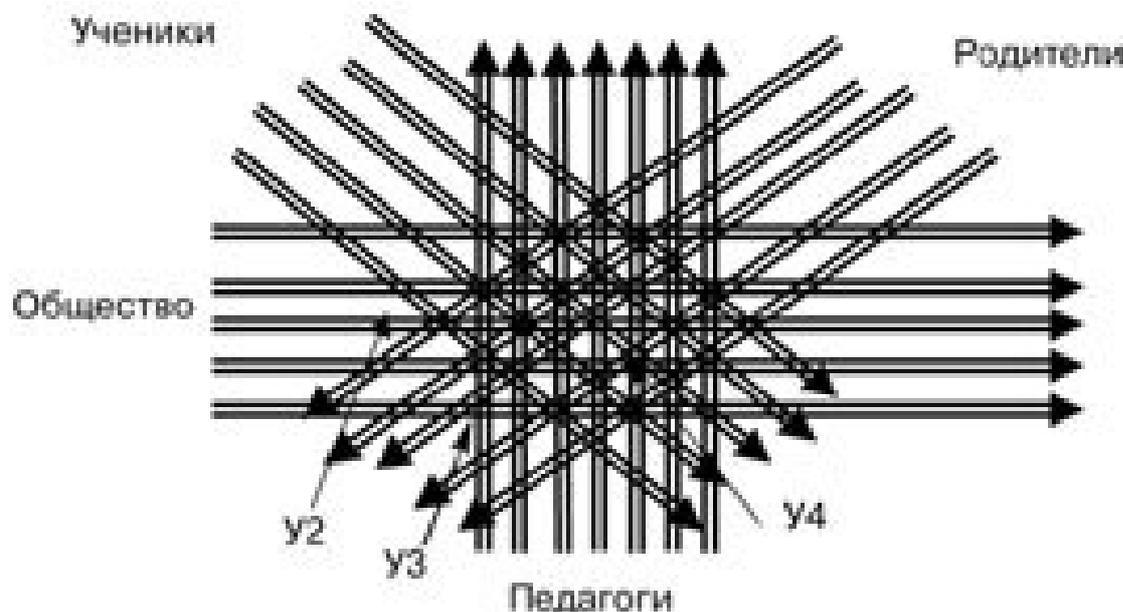
Вот почему недовольны учителя, ученики, родители, когда с ними начинают говорить с позиций инструкций и стандартов. Все понимают, что то состояние системы, которому соответствуют предложенные требования, или уже прошло, или вовсе не имело места в конкретной ситуации.

Нужна «новая педагогическая парадигма», которая способна описывать необратимые, то есть эволюционные, и обратимые, равновесные процессы.

Главная особенность образовательных систем

Характер процессов, происходящих в образовательных системах, и продукты образовательной деятельности в значительной степени зависят от сложных социально-психических, экономических, информационных и других процессов, происходящих далеко за их пределами. Например, от психического состояния ученика, который пришёл на урок, состояния средств обучения в конкретном образовательном учреждении, объёма свободных денежных ресурсов, которые родители могут направить на обучение ребёнка, и т.д. Когда изменения окружающей среды были незначительными, для описания поведения образовательных систем успешно использовались модели открытых систем и классические системные подходы. Но для описания и прогнозирования поведения систем, которые функционируют в условиях интенсивных внешних и внутренних количественных и качественных преобразований, нужны принципиально иные подходы. Это, прежде всего, разнообразные теории самоорганизации, которые известны над названием — синергетика. Я назвал такие системы «системами без границ».

Сетевая модель «системы без границ»



1. Элементами «системы без границ» выступают образовательные потоки четырёх видов, характерные для общностей «Ученики», «Педагоги», «Родители», «Общество».

Образовательные потоки — это каналы, по которым распространяются образовательные ресурсы — средства и технологии деятельности; ресурсы времени и финансов; совокупность актуализированных социально-психических ценностей, установок и состояний; материальные и духовные потребности участников образовательного процесса и т.д.

2. Основными компонентами, или «клетками», из которых состоит сетевая структура «системы без границ», являются «узлы» — зоны непосредственного взаимодействия образовательных потоков.

Узлы по составу делятся на следующие группы:

У4 — узлы четвертого порядка, зоны непосредственного взаимодействия образователь-

ных потоков всех четырёх видов;

У3, У2 — соответственно узлы третьего и второго порядков, зоны непосредственного взаимодействия образовательных потоков трёх и двух видов.

Пространство, ограниченное совокупностью узлов четвёртого вида, можно считать образовательным учреждением, или образовательной системой. Это пространство условно называется «внутренним пространством» «системы без границ».

Совокупность узлов третьего и второго порядков образует соответственно «зону сильного влияния» и «зону умеренного влияния» или «промежуточное пространство» «системы без границ».

Образовательные потоки, которые не провзаимодействовали между собой, являются четырьмя «фоновыми образовательными зонами» (ученическими, родительскими, педагогическими, общественными). Они образуют «внешнее пространство» «систем без границ».

Если интенсивность взаимодействия внешнего и промежуточного пространства с внутренним пространством «системы без границ» незначительная (умеренная), мы имеем дело с «открытой» системой, а если практически равна нулю — с «закрытой».

Следует заметить, что если вместо четырёх общностей («ученики», «педагоги», «родители» и «общество») принять к рассмотрению их произвольное, но ограниченное количество N , то соответственно получим $N-1$ множеств узлов различного порядка. Соответственно усложнится или упростится сетевая структура «системы без границ».

3. В результате непосредственного взаимодействия образовательных потоков всех четырёх видов в узлах четвёртого порядка создаются продукты образовательной деятельности, которые имеют самостоятельную ценность и выступают результатами образовательной деятельности. Они же могут использоваться для получения продуктов образовательной деятельности более высокого уровня, то есть быть промежуточными продуктами образовательной деятельности.

Поскольку по образовательным потокам движутся образовательные ресурсы, не согласованные во времени с интенсивностью и разностью фаз, невозможно без посторонней помощи получить продукт образовательной деятельности установленного качества и в требуемом количестве. Для согласования режимов поступления образовательных ресурсов используется модуляция, которую осуществляет подсистема управления первого уровня путём создания и перераспределения резервов образовательных ресурсов, ускорения или замедления процессов их взаимодействия или другим путём.

Подсистема управления первого уровня, как и подсистемы управления более высоких уровней, выполняют ряд аналитико-синтетических функций, продуцируя мощный активный выход. Поэтому могут самостоятельно влиять на ход процессов в «системе без границ».

Процессы формирования образовательных ресурсов и их первичная модуляция осуществляются в зоне сильного влияния и зоне умеренного влияния.

4. Все узлы «системы без границ» могут взаимодействовать между собой посредством обмена продуктами образовательной деятельности разных уровней.

5. Все узлы «системы без границ» имеют избирательную чувствительность к действию внешних и внутренних факторов. Эта способность является минимальной, если узел находится в равновесном стационарном состоянии, и становится максимальной при переходе узла в неравновесное стационарное состояние.

6. Равновесные состояния, в которых сохраняются макропараметры — состав, структура, функции, продукты выхода, являются искусственными для узла и могут существовать только благодаря целенаправленной работе подсистемы управления первого уровня. Но равновесные стационарные и динамические состояния желательны. В этих состояниях узел производит продукты образовательной деятельности установленного количества и качества, что важно для потребителей образовательных услуг. Это нужно помнить всем реформаторам и новаторам.

Неравновесное состояние, для которого характерны изменения макропараметров, — естественное состояние узлов системы, автоматически наступающее при ослаблении роли

подсистемы управления первого уровня или при условии резких изменений параметров образовательных ресурсов, которые уже нельзя согласовать путём модуляции.

7. Узлы в неравновесных системах поддаются влиянию собственных флуктуаций, которые в равновесных состояниях гасятся вследствие диффузии или действий подсистемы управления первого уровня.

В неравновесном состоянии флуктуации и внешние факторы провоцируют необратимые процессы, результат которых трудно спрогнозировать.

Для этого состояния характерны нелинейные отношения: причина → множество неоднородных следствий.

Пространственно-временное распределение концентраций образовательных ресурсов изменяется. Формируются зоны их избытка и дефицита. Исчезают одни узлы и рождаются новые, изменяются их структура и принципы функционирования.

Выход из неравновесного состояния осуществляется в точке бифуркации через выбор одного из возможных новых равновесных состояний.

В результате выхода из точки бифуркации узел четвёртого порядка приобретает новую структуру, характер поведения и начинает производить образовательные продукты иного качества.

Для обеспечения целенаправленного перехода узла в новое равновесное состояние над ним необходимо выполнить работу. Запуск нужного сценария осуществляется путём разработки и реализации целевого проекта, который выступает в роли идеального системного репликатора для любых социально-технических систем.

Идеальный системный репликатор — это программа самоорганизации конкретной системы, созданная на основе закона самоорганизации с использованием согласовательных коэффициентов.

Под законом самоорганизации необходимо понимать объективно существующую постоянную функциональную связь между параметрами пространства системы в точке (зоне) порядка. Характер этой связи можно выразить как формулой при помощи чисел, букв, отдельных знаков, отношений, элементов и т.д., так и словесно — в виде правила (утверждения) или их набора. Закон самоорганизации узлов сетевой модели культуры есть не что иное как математическая (аналитическая, логическая) модель «культурных артефактов», о которых пишет А. Лобок.

Целевой проект — это совокупность теоретического обеспечения решения конкретной проблемы и комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на перевод данного объекта с существующего состояния к желательному, или создание нового объекта на протяжении определённого времени при установленных ограничениях.

Поиск согласовательных коэффициентов осуществляют эмпирически в процессе разработки целевого проекта с использованием естественного стремления системы к самоорганизации.

8. Более сложные продукты образовательной деятельности (к примеру второго уровня) создаются в процессе согласованного функционирования определённого количества узлов четвёртого порядка. Такие подсистемы называются функциональными модулями. Поскольку все продукты образовательной деятельности первого уровня не могут быть изначально согласованными между собой, функциональный модуль должен иметь подсистему управления второго уровня. Благодаря ей функциональный модуль может пребывать в равновесных состояниях длительное время, производя продукты образовательной деятельности второго уровня установленного качества и в нужном количестве.

Конечные продукты образовательной деятельности производятся благодаря функционированию целостной системы. Для согласования режимов функционирования узлов четвёртого уровня и функциональных модулей создаётся подсистема управления третьего уровня.

9. Функциональный модуль любого порядка (1, 2 ... n) ведёт себя как единое целое и имеет те же свойства, что и узел четвёртого уровня.

10. Целостная система производит не однородный продукт выхода, а множество про-

дуктов образовательной деятельности первого, второго и третьего порядков.

Их отдельные подмножества — результаты образовательной деятельности — являются самоценными завершёнными и соответствуют образовательным потребностям людей, то есть тому, ради чего и были созданы образовательные целостные системы.

Другие подмножества — промежуточные продукты деятельности первого и второго порядков, взаимодействуя между собой и с образовательными ресурсами, обеспечивают производство продуктов образовательной деятельности более высоких уровней.

Некоторые общие выводы

Поскольку узлы, функциональные модули и целостные системы могут находиться в равновесных статических, равновесных динамических и неравновесных состояниях, то нет никакой необходимости противопоставлять друг другу массовую, рационализаторскую и новаторскую педагогическую практику, или же официальные педагогические или образовательные структуры (как бы изначально плохие) новым и творческим (как бы изначально хорошим). Всё это компоненты единой сети («системы без границ»), но находящиеся в различных режимах функционирования и влияющие друг на друга через множество продуктов образовательной деятельности.

Однако рассчитывать только на «событийную общность» и «стихийную самоорганизацию» как альтернативу целенаправленному управлению нельзя. Каждая система обязательно должна иметь несколько относительно самостоятельных, иерархически согласованных, обладающих специфическими функциями подсистем управления различных уровней. Изменение характера функционирования подсистем управления ведёт к изменению режима функционирования узлов, функциональных модулей или целостных систем.

В арсенале практического управления должны находиться не только процессные (для равновесных статических) и системные (для равновесных динамических), но и ситуативные или синергетические (для неравновесных состояний) управленческие подходы. Но нельзя использовать линейные процессные подходы для управления узлами, функциональными модулями и целостными системами, находящимися в равновесном динамическом или тем более в неравновесном состоянии.

Ценным для потребителя образовательных услуг является не сам факт изменений, новшеств, творчества педагогов, а наличие качественных продуктов образовательной деятельности (первого, второго и третьего уровней). А это возможно лишь тогда, когда система и её компоненты находятся в равновесном статическом или динамическом состояниях.

Другое дело, что переход к новому равновесному состоянию в условиях постоянных преобразований лежит через неравновесные состояния и требует новаторства.

Для того чтобы перевести целостную систему из существующего состояния в качественно новое, необходимо сначала перевести в новое качество все узлы четвёртого порядка, реализовав массив целевых проектов первого уровня. Потом, учитывая новое качество продуктов образовательной деятельности первого уровня, перевести в новое состояние функциональные модули, в которых производятся продукты образовательной деятельности второго уровня. Для этого потребуются реализовать массив целевых проектов второго уровня. Наконец, для обеспечения производства образовательных продуктов третьего уровня нужно реализовать массив целевых проектов третьего порядка.

Таким образом, для того чтобы перевести целостную систему в новое качественное состояние, необходимо реализовать как минимум три массива целевых проектов, а не одну линейную целевую программу. Поэтому в ближайшее время обязательно будет наблюдаться «дрейф» программно-целевого управления к проектно-целевому, что собственно и имеет место в практике, начиная с 1997 года. При внешнем сходстве отличия между этими двумя концепциями управления принципиальные, поскольку в первой реализован классический системный подход, а во второй — ситуативный или синергетический.

Кроме практической ценности теории «систем без границ» как инструмента для разра-

ботки и экспертизы конкретных управленческих решений, открываются перспективы использования понятий естественно-математических наук в сфере гуманитарного знания. Если продолжить исследования в этом направлении, можно ожидать появления новой отрасли педагогической науки — математической или аналитической педагогики.

Прекрасно понимая, что на сегодняшний день в теории сетевых моделей образовательных систем больше вопросов, чем ответов, я изложил некоторые проблемы такими, какими они представляются мне в данное время. Возможно, последующие исследования внесут дополнения и изменения. Но разве не в этом состоит научный путь познания законов мира?