

Син Е.Е.,  
д.п.н., доцент.  
Кыргызская Академия Образования

Султанкулов Д.И.  
Кыргызская Академия Образования

## О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ И ПОЛЕЗНОСТИ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ

*Ключевые слова:* синергетика, управленческий процесс, бифуркационная точка.

Одним из новых направлений, который не всегда тесно привязан к ныне существующим педагогическим, дидактическим, методическим принципам обучения и воспитания выступает синергетика. Синергетику также можно назвать одним из новых междисциплинарных научных направлений в науке, которое в последнее время все более интересует педагогическую и научную общественность во всем мире. Многие современные инновационные подходы в обучении используют именно синергетические свойства системы и возможности внутренних резервов развития и саморазвития личности. В переводе с греческого «синергетика» означает: «сотрудничество, содружество, совместное действие». В педагогической литературе все чаще можно встретить такие термины как «синергетика образования», «синергетический подход в обучение», «синергетические принципы» и др. Весьма интересные идеи по данной проблеме высказаны в трудах: Н. Винера, Е.Н. Князева, С.П. Курдюмовой, А.Г. Макланова, В.В. Маткина, Ю.В. Шаронина и других исследователей, в которых заложены первые научные высказывания о синергетике [1,2].

Идея использования синергетического подхода в учебном процессе исходит из опыта функционирования и развития окружающего нас мира, которой состоит в следующем: окружающий мир и Вселенная одновременно содержат в себе множество открытых и закрытых систем. В этой системе непрерывно происходят всевозможные связи и изменения (видимые и невидимые, внутренние и внешние, сложные и простые). Так, например, в биологических, социальных, кибернетических, образовательных и в других системах происходят постоянные обмены веществами, энергией, сигналами, звуками, информацией как с внутренней, так и внешней средой. При этом процесс обмена и передачи информации из года в год только нарастает. Особенно хорошо это заметно в системе человек и общество. Обмен между элементами систем происходит как в естественном, так и в искусственно навязанном режиме, (например, в обучении, в воспитании и

др.). Внутри любой системы существует бесконечное множество подсистем, с различными связями, уровнями активности и мобильности. В природе и в окружающем нас мире все «хаотические» изменения, чаще всего по происшествии некоторого времени стабилизируются и уравниваются. Однако в социальных, общественных, экономических и образовательных системах процесс перехода из одной системы в другое, и их последующая стабилизация происходит намного сложнее и не всегда от него можно ожидать прогнозного результата. И это происходит чаще всего в силу ограниченности наших возможностей и большой вероятностной области событий.

Исторические события, развитие общества и происходящих в нем процессы также можно считать саморазвивающимися, ибо они регулируются на основе законов диалектики. Конечно, в этот процесс нельзя напрямую переносить законы и теорию естественных наук. Но с точки зрения философии ход общественного развития как саморазвивающейся системы, зависит от уровня научного мировоззрения людей и их понимания основ фундаментальных наук и происходящих вокруг глобальных процессов. Поэтому общественное развитие нужно рассматривать как часть общего диалектического процесса в целом. При сравнении исторических событий с физическими или другими естественными явлениями надо учитывать в первую очередь внутренние специфические закономерности развития общественного процесса и не абсолютизировать законы и теории естественных наук. Хотя можно предположить, что в исторических событиях и в общественном развитии вполне справедлива теория относительности Альберта Эйнштейна.

Общественный процесс – это динамически развивающееся, специфический (так как напрямую связан с сознанием и действиями людей) и более того саморазвивающийся процесс. Часто при анализе событий мы не учитываем всеобщие диалектические законы естественных наук, не обращаем внимания на то, что все общественные движения представляют собой систему взаимосвязанных событий (и не только причинно-следственными), которые развиваются естественным путем, т.е. за счет внутренней силы саморазви-

вающегося синергетического процесса, и который тесно связан с законами диалектики. Самоорганизация нами понимается как высоко эволюционный процесс. Поэтому основополагающая идея синергетики состоит в том, что неравновесность мыслится источником появления новой организации, т.е. порядка (не случайно главный труд И. Пригожина и И. Стенгерс назван «Порядок из хаоса»). Зарождение упорядоченности приравнивается в философии как самопроизвольная и самоорганизующаяся материя. Как видим, научная основа природы общественного движения также имеет место в синергетической системе.

При значительных или критических изменениях в старой системе, устаревшее равновесие может быть разрушено. Такую ситуацию называют «точкой бифуркаций» и с этого момента система переходит в хаотическое и неуправляемое состояние, затем как показывает многовековая практика развития окружающего нас мира и общественного развития, хаос и беспорядок стабилизируются и система переходит на новый более высокий уровень своего развития. С точки зрения физической науки, каждый такой переход старой системы на новый уровень своей организацией связан с увеличением потребляемой энергии и изменением отдельных физических параметров, а иногда это может сопровождаться и взрывными процессами.

Современное развитие информационных технологий, глобальных систем связи, компьютерной и информационной техники, наличие сложных технических систем построенных на законах кибернетики показали, что существует очень много общего между принципами организации и регуляции живых организмов и кибернетических систем. Исходя из этого положения, учеными и педагогами предпринимаются попытки создания нового направления в образовании - теории синергетики в формате саморегулирующего процесса обучения.

Общеизвестно, что кибернетика – это наука об общих закономерностях, происходящих в управлении и передачи информации в машинах, живых объектах, обществе и т. д. С точки зрения кибернетики любой самореализующийся объект, обладающий определенной программой действий, состоит из двух функциональных систем. Во-первых, он должен обладать системой, которая была бы в состоянии осуществлять реализацию данной программы. Во-вторых, должна существовать система, которая непосредственно контролировала бы выполнение заложенных в программе действия [1, с.41].

Процесс управления учебным процессом между учителем и учащимися, или между учеником

и средствами информации, между самими учащимися, и другими участниками взаимодействия, осуществляются как обмен знаниями, опытом и различными видами информации. Этот процесс проходит при непосредственном и одновременном участие управляющей системы и объекта управления. При этом обмен учебной, научной и другой информацией между управляющей системой и объектом управления осуществляется в основном по двум каналам. По каналам прямой связи, в которой содержатся указания и команды для объекта управления, а также по каналам обратной связи, когда информация от объекта поступает в управляющую систему, по которой можно судить о результатах выполнения или уровня достижения команды и полученного конечного результата.

Примером простой механической самореализующейся системы являются станки с программным управлением. Из механизмов имеющих более сложные самоуправляемую систему можно назвать современные интеллектуальные роботы, самостоятельно выполняющих программу управления и вносящих соответствующие изменения в процессе выполнения запрограммированных действий.

Живой организм является примером еще более сложного объекта и в отличие от механических в нем под воздействием внешних условий происходят изменения не только в действиях и в характере совершаемых действий, но и в самом живом организме. Наиболее ценным являются: восприятие внешних условий и адаптация к нему, приспособление и самосовершенствование к новым условиям. Следовательно, живой организм является не только самоактуализирующим, но и саморегулируемым объектом. Он представляет собой целостную систему тесно взаимосвязанных и взаимодействующих систем и подсистем. В этой системе человек является одним из самых сложных объектов. Он не просто саморегулируемый, но и саморазвивающийся объект, который способен в процессе действий и развития создавать и даже изменять программу своих и других действий. Именно это качество позволяет человеку за короткий интервал времени освоить, дополнить и создать новую «продукцию».

Проведенный анализ научных источников говорит о том, что основой для синергетической концепции образования служит идея о возможности спонтанного возникновения из беспорядка, хаоса, пробелов в знаниях, отсутствия опыта, но через процессы самоорганизации прийти к определенному порядку (в системе поведения, в знаниях, в восприятии информации и т. д.). При этом, особая роль отводится новым условиям,

обучающим технологиям, прогнозу и фактору случайности.

Среди основных понятий, которые характеризуют теорию самоорганизации можно выделить следующие:

– наличие бифуркационной точки, то есть существование критической точки разрушения старых структур и возникновение новых возможностей для перехода системы в другое качество или состояние;

– возможность появления диссипативной структуры, которое характеризуется образованием структур более высокой сложности, чем предыдущие и которые заимствуют энергию (ресурсы), качественные параметры старой системы и окружающей среды;

– присутствие нелинейности в процессах развития систем. Это наличие и существование многовариантности и непредсказуемости перехода системы из одного состояния в другое (из старого состояние в новое);

– осуществление внутренней самоорганизации структуры характеризуемые процессом самопроизвольного возникновения новых структур (с более высокой сложностью, большой энергией и потенциалом), который является результатом стабилизации или уравновешенного взаимодействия структур в системе или в сфере его окружения.

Рассмотрение педагогических явлений с позиций теории самоорганизации позволяет исследовать образование в более широких аспектах и независимо от определенных идеологии или принципов. Несмотря на спорность и сложность использования новых синергетических понятий в обучении он представляется наиболее естественным и не надуманным, менее алгоритмизированным и свободным. Именно эти качества синергетики позволяют педагогам основной упор в процессе обучения делать на творчество и инициативу самих обучающихся, опираться на «внутренние» резервы личности. Тем не менее возникает вопрос о необходимости определить отличия синергетического подхода от классического.

Из классической науки мы хорошо знаем, что в мире все жестко взаимосвязано и эта взаимосвязь происходит через причинно-следственные отношения. При этом участвующие в процессе причинные явления имеют линейный характер, а следствия если не тождественны причине, то пропорциональны ей. Это подтверждается многочисленными как природными, так и физическими, математическими структурами. Поэтому ход развития многих социальных, экономических и даже биологических структур можно просчитать с помощью гистограмм и формул, законов отражающих вероятностную и функциональную

зависимость между участвующими объектами [3, с.17].

По мнению исследователей Е.Н. Князева и С.П. Курдюмова синергетика учит нас видеть мир по-другому, а именно как сложноорганизованную систему, которым недостаточно навязать стандартные или уже наработанные наукой пути их развития. При этом необходимо выяснить и понять, как способствовать их собственным (внутренним) тенденциям развития и максимально использовать имеющиеся внешние и внутренние резервы для достижения ожидаемого результата.

При обучении и во внеклассных воспитательных мероприятиях следует особое внимание обращать на то, что общественные процессы как это говорилось выше, связаны с законами диалектики. Развитие общества основывается на саморазвивающихся синергетических системах, подчиняется фундаментальным законам и теориям природы. Общественные события могут меняться по-всякому и в любое время сообразно изменениям политических, социально-экономических и других ситуаций, т.е. зависят от общественно значимых параметров. В этом и заключается большая связь фундаментальной науки с общественным развитием. Не зря говорят, что наука фундаментальна, т.е. в основном она предопределяет научную основу общественно-исторического события, прогнозирует пути развития политических, экономических и социальных процессов в обществе.

Использование синергетического подхода в педагогике и в образовательном процессе необходимо воспринимать как новую теоретико-методологическую стратегию образования, которая ориентировало бы и не позволила сбиться учителям и ученикам в процессе учебно-воспитательной деятельности, а также исследователям при изучении проблемы самоорганизации, саморазвития того. Синергетика дает возможность в определенной степени предсказать поведение саморазвивающихся динамических систем вообще и педагогических в частности. Так говоря о возможностях педагогического воздействия на познавательную деятельность студентов и учеников во время учебно-познавательной деятельности необходимо учитывать её состояние, подтолкнуть систему на одну из возможных и наиболее благоприятных для объекта (субъекта) путей развития. И тем самым обеспечить самоподдерживающее развитие и равновесие в учебном и воспитательном процессе.

Практика и окружающий мир убедительно показывают, что синергетический подход может стать одним из основополагающих идеи, способная направить процесс самоорганизации, само-

развития личности и даже отдельных ее качеств на оптимальный вариант развития.

В процессе вузовской подготовки специалиста обнаруживаются такие факторы синергетики как сложность, открытость, нелинейность, наличие резонансного явления, флуктуация, случайность и др., которые так или иначе влияют и сказываются на проведение учебного процесса. Это влияние может быть как позитивным, так и негативным. В связи с этим в вузах и в школах необходимо создание определенных условий, которые учитывали бы особенности синергетические подходы и благоприятствовали его выполнение в учебных и воспитательных мероприятиях. В отдельных вузах уже сегодня поощряются нелинейные учебные планы по инициативе студентов, изменяются способы передачи информации, вводятся новые формы оценивания учебных достижений, используются системы индивидуальных и групповых самостоятельных работ и др. Все это позволяет возможность более активного использования синергетического подхода в системе образования.

Такая работа необходима и потому, что в вузы поступают абитуриенты с различным уровнем профессиональной адаптации и отношением к профессии учителя. Например, среди поступивших в педагогические вузы студентов обнаруживаются четыре группы с индивидуальной профессиональной ориентацией:

*Студенты с положительной профессиональной направленностью.* Эту группу студентов отличают хорошие знания школьных предметов, высокая мотивация к педагогической деятельности и работа с детьми, наличие определенных качеств. Студенты с пониманием переносят трудности педагогической профессии, быстро исправляют свои ошибки и вполне философски относятся к первым неудачам, легко усваивают педагогические новинки.

*Студенты с нейтральным отношением к педагогической деятельности и ориентацией перехода на другую профессию.* Контингент данной группы студентов не устойчивый. По уровню знаний отдельные студенты превосходят первую группу. От вузовского педагога требуется особый подход чтобы заинтересовать их к педагогической профессии. Среди этой группы имеются потенциальные студента, которые могут стать исследователями, в т.ч. и по педагогическим наукам. Тем не менее большая часть выпускников из этой группы до школы не доходит. *Студенты с негативным отношением к профессии педагога.* Студенты данной группы чаще всего учатся в педвузах первые два курса, с третьего курса переводятся в другие вузы. Учатся не плохо, прогрессивны и свободны в своих высказываниях.

Часть студентов с третьего курса переводятся на другие специальности. Закрепление и профориентация студентов не всегда приносит эффект.

*Студенты, оказавшейся в вузе в силу различных обстоятельств.* Это категория студентов весьма пассивно относятся к учебному процессу, в тоже время их интересы могут быть самые разнообразные. При достаточно грамотной работе с этими студентами можно привить вкус и тягу к педагогической профессии и на этой основе сформировать мотивацию к учебе и любовь к профессии.

В этих неравноценных группах студентов возникает ряд случайностей, неопределенностей в становлении личности и в отношении к профессии. У каждого студента в процессе их подготовки будет высвечиваться индивидуальная траектория обучения, отношение к педагогической профессии, к методам обучения и не только. Будет меняться общий взгляд на профессию учителя, мировоззрение, способы достижения цели и т.д. Такой процесс саморазвития у каждого студента будет проходить по индивидуальной программе. У одних студентов быстро, а у других долго, у одних легко, а у других наоборот сложно или вообще не произойти. Каким при этом будет результат саморазвития очень сложно предсказать. Как говорилось выше он скорее всего будет носить вероятностный характер.

С учетом синергетического подхода в обучении и расположения студентов по уровню профессиональной ориентации, преподавателю вуза следует помочь студентам в разработке и в выборе наиболее оптимальных вариантов учебной деятельности, траектории саморазвития и программы самосовершенствования. На практике же все чаще мы наблюдаем обратное: стандарты образования, базовые учебные планы, типовые программы, лекции, практические (семинарские) и лабораторные работы и др. Получается, что будущее выпускника школы и студента полностью зависит от того в какую школу или вуз он попадет и кто будет его наставником?

Синергетика играет исключительно важную роль в обеспечении существования и развитии личности как биологического и интеллектуального объекта. Ее особое значение среди других вызвано тем, что синергетика обеспечивает возможность целенаправленного поведения и регулирования эмоционального и общего состояния человека. Именно наличие у синергетики данной функции – управления и регуляции, позволяет провести определенные параллели между синергетическими явлениями и кибернетическими законами и закономерностями [1, с.416].

С позиций кибернетической науки живой организм следует рассматривать как сложное и

многоуровневое саморазвивающийся система. При этом связи как внутри системы, так и с внешней средой является не просто системообразующей, но и определяют функциональное состояние организма.

Школьный и вузовский период обучения – это объективная временная дистанция становления личности, особые условия и способ существования, развития и саморазвития. Именно в этот период студенты социализируются и индивидуализируются, постепенно входят в социум.

В саморазвивающейся системе, мы обязаны выделить те факторы, которые сегодня оказывают существенное воздействие и влияние на ученика. Среди этих факторов особое место занимают информационная среда и средства. Одним из таких информационных средств является интернет. Так по данным исследователей, если каждый день выходят в интернет не более 32% взрослых, то 95% подростков по сути, чуть ли не «живут» в интернете - путешествуют по сети, получают и обмениваются информацией, играют в различные (чаще всего в мало интеллектуальные игры).

Процесс саморазвития и самообразования личности через интернет и другие глобальные источники информации является мощным средством постижения мира, многократно превосходящие возможности книги, которое несет не только прогресс, но и определенное давление на обучающихся в виде «прессинга» информации. Кроме того происходят значительные изменения во внутреннем мире подростков, в его восприятии

внешнего мира и окружающей среды. В ходе общения в интернете он «схватывает» лишь отдельные разрозненные фрагменты информации, которые формируют далеко не целостное, а «клиповое» мышление. Такая система и способ быстрого получения знаний (точнее сказать информации), является одной из причин нежелания школьников учиться на уроках или вдумчиво читать книгу и тем более настойчиво заниматься самообразованием. Это может стать одним из причин, которое будет тормозить реализации синергетического подхода в обучении и это надо учитывать в перспективе.

Таким образом, синергетический подход может дать основание для новой концепции системы образования, для создания альтернативной технологии развития каждой личности в педагогическом процессе. А наше скромное исследование является всего лишь попыткой «внедрения» в сферу синергетики, в сферу где хаос и порядок мирно сосуществуют, дополняя друг друга.

#### **Литература:**

1. Маклаков А.Г. Общая психология: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006.– 583.
2. Винер Н. Кибернетика и общество / пер. с англ. Под ред. Э.Я. Кольмана. – М.: Изд. иностр. лит., 1958.
3. Перминов Л.М. Методологический контур экспериментальной дидактики // Педагогика. – 2013. - № 1. – С. 17 – 24.