

образование; планетарное образование; эколого-холистическое образование; ноосферное образование; образование для устойчивого развития (OYP education for sustainable development), образование для XXI в. (education for the XXI century); дес-моэкологическое образование.

Образно говоря, это обширное ноосферное поле современного образования, где произрастают семена будущего, тянутся веточки новой образовательной системы.

Т. Н. Янковая

*Екатеринбург*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИДЕОЛОГИИ СИНЕРГЕТИКИ В ОБРАЗОВАНИИ**

Эволюция мира и эволюция наших представлений о нем обуславливают парадигмальные изменения в науке, смену одной познавательной модели другой, более совершенной.

Сегодня в науке разработаны такие познавательные модели, как теория систем и нелинейная динамика (синергетика), которые носят трансдисциплинарный характер, выполняя интегрирующую функцию в объединении различных систем знаний, формируя механизмы этой интеграции.

Важным этапом в эволюции принципа интеграции стала сформировавшаяся в 1970-е гг. в работах Д. Николаса, И. Пригожина, И. Стенгерс, Г. Хакена синергетика – познавательная модель постнеклассической науки. Данная модель науки изучает общие законы развития систем разной природы, общие принципы их самоорганизации и эволюции. Ее основными представлениями являются следующие:

1. Мир – развивающаяся суперсистема, состоящая из иерархии подсистем.
2. Развитие – это периодическая смена устойчивых и неустойчивых состояний, разрушения старого и созидания нового.
3. Эволюционный процесс – это лабиринт, в котором множество тупиков.
4. Поступательное движение процесса эволюции обеспечивают фундаментальные законы природы, сообразно которым и осуществляется развитие.

Эта познавательная модель позволила наглядно проиллюстрировать единство в многообразии и многообразие в единстве, осознать реальный мир и невозможность его описания в рамках классических теорий и моделей, дающих линейное представление и формирующих линейное мышление.

В науке идеи самоорганизации использовались в теории народонаселения Т. Мальтуса, в космогонической гипотезе И. Канта – П. Лапласа, в работах Д. Максвелла и Л. Больцмана в области физики, в теории высшей нервной деятельности, в психологических теориях, в теории деятельности Л. С. Выготского, П. Я. Гальперина, В. В. Давыдова, Д. Б. Эльконина.

Но лишь после того, как во второй половине XX в. был разработан необходимый математический аппарат, данный подход стал применяться к открытым неравновесным системам разной природы (в том числе экологическим, психологическим, образовательным).

Рассматривая весь окружающий мир с точки зрения системно-синергетического подхода, его можно определить как категорию макросистемного уровня, где природа, общество, человек и его культура представляют интегрированную развивающуюся целостность. Налицо огромное число прямых и обратных связей, отражающих взаимную обусловленность всех процессов и явлений как во всей макросистеме, так и в отдельных ее подсистемах. Устойчивость такой системы зависит от ее внутренних условий и характера внешних воздействий. Многие авторы считают, что самоорганизация природных систем происходит под воздействием объективных законов природы, в то время как социальные и технологические системы относятся к категории систем с заданной целью. Так, Г. И. Рузавин отмечает, что именно человечество, руководствуясь собственными потребностями и объективными законами развития, выбирает эту цель. Поэтому для таких систем важны не только процессы самоорганизации, но и процессы управления – умелого использования флуктуаций внутренних параметров и слабого резонансного внешнего воздействия, стимулирующего развитие системы в заданном направлении, а также сохранения ее целостности и устойчивости.

Управление, являясь по сути внешним воздействующим фактором, способствует сохранению целостности системы. При этом существенными являются не сила и интенсивность воздействия, а его характер, время и место.

Анализ публикаций, вышедших за последние годы, убеждает нас в том, что единственным способом существования и развития цивилизации является человеческая деятельность. Ее характер, направленность и результаты определяют специфику и уровень культурно-исторической действительности. В работах Э. Д. Днепров, Ф. Кумбса, Б. Саймона наглядно и доказательно показана глубокая взаимосвязь между общественным развитием, уровнем технологии, экономики и культуры с одной стороны, и образованием и наукой – с другой. Эта взаимосвязь и обуславливает общность тенденций их развития. Стержнем, пронизывающим эту взаимосвязанную целостность, является система образования как часть социальной системы.

Нельзя не заметить, что сама система образования является сложноорганизованной развивающейся иерархической системой, функционирование которой зависит от множества внешних и внутренних параметров (содержание, технологии обучения, управления, государственная политика в области образования). В ее развитии наблюдается определенная цикличность, связанная с характером цивилизационных процессов. Являясь зеркалом того социума, который ее создает, система образования отражает в себе его проблемы, одновременно и опосредованно влияя на развитие всех его подсистем.

Привлечение понятийного аппарата, методологии синергетики и общих закономерностей систем в педагогику является, на наш взгляд, актуальным и своевременным, хотя многие моменты требуют более детального исследования и обсуждения. Есть мнение о том, что в синергетической парадигме педагогического мышления начинает просматриваться общий язык для описания многих педагогических явлений, по-новому просматривается дальнейшее развитие образования: личностно ориентированное образование, профилизация, компетентостный подход и др.

Идея применения идеологии синергетики к формированию содержания непрерывного естественнонаучного образования была высказана М. Г. Гапонцевой, В. Л. Гапонцевым, В. А. Федоровым. Авторы рассматривают различные варианты применения синергетики в педагогике и предлагают ввести в качестве нового структурного элемента, позволяющего системе непрерывного естественнонаучного образования «приспособиться» к непрерывному росту объема информации, интегративную дисциплину «Естествознание», принципы построения которой были описаны и предложены ими ранее.

Большой интерес представляет мнение А. Д. Суханова, который считает, что синергетика для образования может быть названа эволюционным естествознанием в широком смысле слова. Он выдвигает идею о том, что синергетику можно определить как «новое мировидение», способное «перебросить мост» между гуманитарной и естественнонаучной компонентами культуры.

В. А. Игнатова считает, что с точки зрения проблем формирования экологической культуры одного из важнейших его компонентов – целостного представления о социоприродной среде, – необходима трансдисциплинарная теория (синергетика), которая выявила бы единые механизмы эволюции систем разной природы, описала их развитие с помощью общих законов и способствовала бы формированию образа жизни и деятельности человека (менталитета), ориентированных на поддержание устойчивости социоприродных систем.

Разрабатывая частные модели биоадекватной педагогической технологии (эвдемонической технологии, технологии проектирования и конструирования) в экологическом образовании, мы также использовали идеи синергетики для «самодостраивания целостного образа» моделируемой экологической системы, которая может иметь различные варианты развития, если отклонение от равновесия превышает критическое значение.

Дальнейший анализ литературы по этой проблеме позволяет предположить, что разные авторы видят применение идеологии синергетики к различным системным структурам образования:

- к педагогике как науке;
- содержанию образования;
- педагогической технологии;
- к содержанию учебного предмета.