

СПЕЦИФИКА ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ НА БИОЛОГИЧЕСКОМ УРОВНЕ (СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД)

*Докладчик: Возный А.П., канд. филос. наук, доц. кафедры
физического воспитания СумГУ*

*Докладчик: Куриленко О.В., преподаватель кафедры физического
воспитания СумГУ*

Характерной чертой современного этапа развития науки, который называется постнеклассическим, является универсальный эволюционизм, соединяющий идеи эволюции с идеями системного подхода и распространяющий развитие на все сферы бытия, устанавливая универсальную связь неживой, живой и социальной материи. Определяющую роль в утверждении принципа универсального эволюционизма сыграли три важнейших концептуальных направления в науке этого периода: теория нестационарной Вселенной, синергетика, теория биологической эволюции и развитая на ее основе концепция биосферы и ноосферы, а на нынешнем этапе – концепция нанотехнологий.

В результате исследования на современном этапе различных сложноорганизованных систем, способных к самоорганизации, складывается новое нелинейное мышление, которое характеризуется тремя «не»: неравновесность, неустойчивость, необратимость и называется синергетикой. Вместе с понятиями: флуктуация, бифуркация, когерентность - эти три категории образуют по существу «новую базовую модель мира и познания», дают науке новый язык [4, 147-152]. Что же представляет собой теория самоорганизации?

Синергетика - междисциплинарное направление, которое занимается изучением систем, состоящих из многих подсистем различной природы (электронов, атомов, молекул, органов животных, людей, транспортных средств и т.д.), и выявлением того, каким образом взаимодействие таких подсистем приводит к возникновению пространственных, временных или пространственно-временных структур в макроскопическом масштабе. Предмет синергетики - это сложные системы в условиях неустойчивого равновесия или динамики и самоорганизации вблизи точек бифуркации, где малое воздействие оказывается значительным и непредсказуемым для поведения системы в целом. Она превращается в новое мировидение и инструмент наддисциплинарного познания.

Каковы основополагающие принципы синергетики? К важнейшим принципам синергетики относятся следующие.

Во-первых, самоорганизация происходит в системе, которая открыта, неравновесна и неустойчива. Принято считать открытой системой такую, которая обменивается с окружающей средой веществом, энергией и информацией, имеет их источники и стоки.

Во-вторых, самоорганизация всегда связана с кооперативными процессами, коллективным поведением элементов системы. Именно благодаря такому поведению возникают новые структуры. Но не всякий коллектив элементов может стать самоорганизующимся. Для этого необходимо, чтобы поведение элементов было кооперативным и когерентным. Первый из этих терминов означает коллективное взаимодействие, второй указывает на согласованный характер взаимодействия, в результате элементы ведут себя как единое целое.

В-третьих, случайность есть конструктивное начало, основа для процесса развития. И. Пригожин этот принцип называет «порядок через флуктуации» [5, 357]. Флуктуации, то есть случайные отклонения величин от их среднего значения, постоянно встречаются в системах. В равновесных они ослабляются и подавляются, а в неравновесных, наоборот, усиливаются и тем самым «расшатывают» прежний порядок и основанную на нем структуру. В результате этого возникает неустойчивость и появляется особая точка перехода, которую называют точкой бифуркации, или разветвления.

В-четвертых, синергетика исходит от принципа, что мир эволюционирует по нелинейным законам. В мировоззренческом плане идея нелинейности может быть эксплицирована посредством: идеи многовариантности, альтернативности путей эволюции; идеи выбора из данных альтернатив; идеи темпа эволюции и идеи необратимости эволюции. Соответственно этому, для синергетики свойственно рассматривать самоорганизующуюся систему как специфический вероятностный по своей природе объект.

В-пятых, синергетика исследует сложные системы, путь к сложному, рождение сложного и его нарастание, процессы морфогенеза. Под сложностью синергетика понимает способность к самоорганизации, усложнению своей пространственно-временной структуры на макроскопическом уровне в силу происходящих на микроуровне изменений.

Все сложное построено в мире чрезвычайно избирательно, эволюционный коридор в сложное очень узок. Эволюционное восхождение по лестнице все усложняющихся форм и структур означает реализацию все более маловероятных событий. Путь к сложному - это путь к средам с большими нелинейностями и новыми свойствами, с более сложным спектром форм и структур. Это дает основание рассматривать мир как иерархию сред с разной нелинейностью.

Итак, исходными принципами, на которых основывается синергетическое миропонимание, являются открытость и неравновесность систем, их кооперативность, нелинейность и развитие сложного через флуктуации как конструктивное начало. Знание принципов самоорганизации сложных систем раскрывает новые направления поиска способов управления сложными системами [6, 60].

С разработкой теории самоорганизации возникла необходимость анализа такого специфического феномена как физическая культура. Какова же специфика постнеклассической модели в физической культуре с точки зрения синергетики на биологическом, психологическом, социальном и духовном уровнях?

Физическая культура есть совокупность осознанных биологических, психологических, социальных и духовных факторов по развитию человеческого организма. Она выступает важнейшим средством повышения социальной активности отдельного человека, социальных групп, удовлетворения их моральных, эстетических и творческих запросов, влияет на развитие культуры в целом. Физическая культура - это осознанная деятельность человека, социальной группы, общества по совершенствованию телесных, психологических и духовных качеств посредством природных, социальных и культурных факторов.

Такой подход к пониманию сути о физической культуре может служить основой для выявления взаимосвязанных, содержательных ее характеристик, которые дают возможность интегрировать разнообразные аспекты изучения физической культуры человека с позиции медико-биологического, социального, культурологического и философского знания.

При анализе особенностей проявления теории самоорганизации в физической культуре на биологическом уровне необходимо отметить, что все клетки нашего организма поддерживают между собой теснейшую связь и их деятельность четко скоординирована. Каждая клетка в живом организме представляет собой высокоорганизованную целостную структуру, как бы персонально отвечает за строение и функционирование органов и организма в целом.

Если мы из неподвижного состояния перейдем к бегу, в действие придут все системы нашего организма. Ежедневные тренировки и постепенное увеличение их продолжительности и интенсивности приводят к тому, что наш организм адаптируется к такой нагрузке и работать будет более эффективно. Все виды двигательной активности человека содержат два элемента - информацию и энергию.

Информация, поступающая от мышц, связок и сухожилий имеет смысл биологический, его "прочитывают клетки", ткани и органы. Язык, на котором обмениваются информацией мышцы с внутренними органами при выполнении физических упражнений на редкость насыщенный, при чем самый древний из всех видов информации - это язык внутреннего общения органов и тканей между собой.

Значение сигналов, поступающих от моторно-висцеральных рефлексов состоит в том, что мышцы стимулируют обмен веществ и энергии, повышают экономичность жизнедеятельности тканей, их работоспособность, улучшают состояние здоровья.

Работа мышц - не только механические действия, помогающие организму преодолеть силу тяжести. В каждом движении, в любом сокращении волокон, из которых состоят скелетные мышцы, в каждом напряжении связок, сухожилий - источник энергии, нервные импульсы, направляющиеся по нервам в центральную нервную систему, а оттуда распространяющиеся по всем без исключения внутренним органам.

Работая, утомляясь и восстанавливаясь, органы и ткани поднимаются на более высокий энергетический уровень. В основе выхода на новый уровень энергии лежит стимуляция восстановительных процессов под влиянием связанного с выполнением физических нагрузок утомления. Необходимо отметить, что в этом процессе с одной стороны клетка есть дифференцированное целое всех внутриклеточных процессов, функционально обуславливающее разнообразие всех структур, а с другой - уже само существование клетки в высшей степени интегрировано. В рамках этой интеграции освоенная организмом физическая нагрузка, то есть воспринятая без ущерба для организма, что бывает в том случае, если величина мышечной работы не превышает возможностей организма, происходит согласованное взаимодействие всех клеточных элементов. Это приводит к повышению функционального состояния всех систем и органов, ведущих

к образованию нового состояния системы - аттрактора. Движущей силой этого повышения является приток энергии.

Биологический фактор в физической культуре проявляется, прежде всего, в здоровье человека, социальной группы, общества, которое определяется множеством элементов. Однако среди той части факторов, которые зависят от человека и могут быть преобразованы нашей волей и настойчивостью, решающее значение принадлежит двигательной активности при непосредственном влиянии солнца, воздуха, воды и земли. Этот фактор в наиболее концентрированной форме является основным средством закаливания организма, используемым в физической культуре.

Таким образом, человеческий организм на биологическом уровне представляет собой открытую систему, способную к самоорганизации, благодаря обмену веществ, информацией и энергией с окружающей средой. Наиболее четко модель такой системы описывается нелинейными дифференциальными уравнениями [7, 66-67].