

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Амиров А.В.* Современные ориентиры медицинского образования в России [Текст] / А.В. Амиров // Высшее образование в России. – 2008. - № 3. - С. 22-23.
2. *Байденко В.К.* Компетенции в профессиональном образовании [Текст] / В.И. Байденко // Высшее образование в России. - 2004. - № 11. - С. 17-22.
3. *Билибин А.Ф.*, О клиническом мышлении. [Текст] / А.Ф. Билибин, Г.И. Царегородцев. – М.: Медицина. - 1973. – 98 с.
4. *Земше М.Б.* Поиск творческих форм подготовки социальных педагогов к работе с современной семьей / Высшее образование сегодня. Издательство «Логос». – 2009. - № 1. - С.- 74-76.
5. *Сарсенбаева С.С., Рамазанов Ш.Х., Баймаханова Н.Т.* Активные методы обучения в медицинском вузе. Учебное пособие. Алматы. - 2011. – 73 с.
6. *Сгибнева Н.В., Кварацхелия А.Г., Гундарова О.П., Маслов Н.В.* / Условия формирования клинического мышления студентов медицинских вузов. Медицинские новости. - 2008. - № 16. - С. 6-13.

СИСТЕМОЛОГИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ

Курникова А.А., Стельникова И. Г., Снегирев С.Д.

**Нижегородская государственная медицинская академия
Нижегородский государственный технический университет
имени Р.Е. Алексеева**

Кафедра нормальной анатомии

Кафедра «Биоинженерия и ядерная медицина»

Введение. При подготовке бакалавров по профилю «Инженерное дело в медико-биологической практике» в Нижегородском государственном техническом университете имени Р.Е. Алексеева освоение дисциплины «Живые системы» осуществляется на базе кафедры нормальной анатомии Нижегородской государственной медицинской академии. По новым Федеральным государственным образовательным стандартам на изучение предмета выделено 34 часа для аудиторной и 38 часов для самостоятельной работы в четвертом семестре. Целью освоения дисциплины является овладение основами общей теории систем, адаптационных процессов.

Изложение основных тезисов. При освоении дисциплины «Живые системы» рассматриваются компоненты живых систем, иерархия систем, взаимодействие систем, виды и механизмы адаптации, история развития учения о живых системах и адаптациях. Особого внимания требуют вопросы синергетики, являющейся современным этапом развития системологии.

Параметры фактора среды, которые могут «возмутить» систему, то есть сместить ее в неравновесное состояние, мы обозначаем как сигналы. "Сигнал" фактора среды обычно действует не на весь организм, а на какую-нибудь одну систему, то есть обладает известной избирательностью по отношению к

элементам системы. Действие "сигнала" является своего рода пусковым механизмом, в результате которого в системе происходят одновременно два события. Первое событие – усиление взаимодействия существующих элементов, то есть их актуализация. Второе событие – появление новых взаимодействующих элементов, то есть лабилизация. Актуализация и лабилизация являются механизмом, реализующим свойство системы сохранять свою устойчивость путем узнавания "сигнала". Узнавание "сигнала" осуществляется созданием "изоморфной" модели [2]. Однако в связи с наличием кода или способностью кодирования процесса узнавание не доходит до изоморфизма. При этом изменения, направленные на "узнавание" одного и того же возбуждающего фактора и его "сигнала", различны в системах разной сложности организации и определяются как характером воздействия, так и свойствами данной организации живых систем и целого организма, его конкретным состоянием на каждый отдельный момент времени. В этих условиях фактор среды в виде "сигнала" близок по своему характеру взаимодействующим структурам системы и поэтому его эффективность действия падает. На этом и основано ослабление эффекта монотонных раздражений в процессе "узнавания" (приспособления) организма к условиям среды (адаптация). Другое очень важное явление – инерционность процессов, то есть усиленное функционирование (актуализированная функция) продолжается на том же уровне некоторое время после прекращения действия "сигнала" до тех пор, пока помехи постепенно не остановят его. Инерционность актуализированной функции называют "реакцией последствия".

С точки зрения энергетической в процессе взаимодействия системы и "сигнала" большая часть энергии расходуется на усиление взаимодействия (функции) и устранение "помех". Как только устраняется внешнее возмущающее действие, вся энергия системы, пришедшей в повышенную активность, остается внутри системы и расходуется в зависимости от внутренних взаимодействий, в основном на восстановление структур. Следовательно, реакция последствия приводит к возникновению новых структур. Сутью такого взаимодействия может выступать неравновесность, которая является не источником гибели, разрушения системы, а, напротив, основанием становления упорядоченности и спонтанного структурогенеза. В подобном рассмотрении информация является фактором самоорганизации материи в неживой природе.

Роль и место информации в системогенезе показаны синтетической теорией, основанной на представлениях А.П. Руденко о саморазвитии автокаталитических систем, теорией предбиотической эволюции М. Эйгена, а также в математических моделях информационных механизмов автокаталитических процессов. В теории саморазвития автокаталитических систем рассматривается динамика взаимодействия катализатора с химическим веществом.

Неравновесные состояния будут связаны с исчезающими потоками между системой и внешней средой, а также с различием в некоторых

переменных состояния внешней среды и системы. Эти различия имеют переходный характер в том смысле, что они могут мгновенно возникать благодаря некоторому начальному условию и постепенно релаксировать по мере установления равновесия между системой и внешней средой. Однако такие различия могут быть и постоянными, если создать и поддерживать соответствующие условия, которые можно назвать ограничениями [3]. В результате режим неравновесного состояния приобретает способность к изменениям: небольшие локальные отклонения от него не обязательно разрушаются постоянно возникающим противодействием – они могут быть усвоены или даже усилены системой, становясь тем самым источником новообразований и разнообразия. Таким образом, можно рассматривать открытые системы и неравновесные состояния на микроскопическом, мезоскопическом и макроскопическом уровнях.

Все синергетические системы состоят из очень большого количества подсистем. Ими можно управлять, изменяя действующие на них внешние факторы. Поток энергии или вещества уводит физическую, химическую или биологическую систему далеко от состояния термодинамического равновесия.

При изменении определенных условий (управляющих параметров) в системе могут образоваться качественно новые структуры в макроскопических масштабах. Система обладает способностью переходить из однородного, недифференцированного состояния покоя в неоднородное, но хорошо упорядоченное состояние или даже в одно из нескольких возможных упорядоченных состояний. Такие системы могут находиться в различных устойчивых состояниях (бистабильность или мультистабильность) и могут быть использованы, например, в качестве элементов памяти.

Система может совершать также случайные движения (хаос). Кроме того, могут возникать пространственные структуры, например ячейки, напоминающие по внешнему виду пчелиные соты, концентрические волны или спирали. Такие структуры могут поддерживаться в динамике за счет непрерывного потока энергии (или вещества) через систему (гидродинамика). В других случаях структуры возникают сначала в динамике, а затем как бы «отвердевают» (рост кристаллов, морфогенез). В более абстрактном плане можно утверждать, что в социальных, культурных или научных «системах» также возникают структуры – идеи, понятия, парадигмы [6]. Во всех случаях мы имеем дело с процессами самоорганизации, приводящими к возникновению качественно новых структур в макроскопических масштабах.

Взаимодействие системы с внешним миром, ее погружение в неравновесные условия может стать исходным пунктом в формировании новых динамических состояний – диссипативных структур. Для их поддержания требуется больше энергии, чем для поддержания более простых структур, на смену которым они приходят.

Итак, в процессе временной эволюции синергетическая система, находящаяся в одном состоянии, переходит в новое состояние (старое состояние утрачивает устойчивость). При описании перехода из одного

состояния в другое не все параметры имеют одинаковое значение, и одни параметры состояния (быстрые переменные) можно выразить через другие (медленные переменные), которые называются параметрами порядка, в результате чего количество независимых переменных уменьшается.

Наиболее важным свойством диссипативных структур, возникающих по механизму бифуркации, является нарушение симметрии [5]. При переходе через определенное критическое значение параметра (или набора параметров) наиболее симметричное решение соответствующих кинетических уравнений теряет устойчивость и система переходит в режим с пониженной пространственной симметрией.

Нарушение симметрии – это проявление внутренней дифференциации между различными частями системы или между системой и ее окружением. Отношение числа молекул в некотором малом объеме к этому объему будет постоянно отклоняться от среднего макроскопического значения. Эти флуктуации обусловлены тем, что в процессе хаотического движения молекулы пересекают границы заданного объема, в силу чего число молекул в каждом небольшом объеме является существенно непредсказуемой величиной [4]. Порождаемые этим механизмом отклонения называются флуктуациями.

Живые системы совершенно определенно функционируют вдали от равновесия. Организм как целое непрерывно получает потоки энергии (например, в виде солнечной энергии, используемой растениями при фотосинтезе) и вещества (в виде питательных веществ) и преобразует их в самые разные отходы, выделяемые во внешнюю среду. На клеточном уровне также наблюдаются сильные неоднородности. Например, концентрация иона калия внутри клеток нервной системы значительно выше, чем во внеклеточной среде, в то время как для ионов натрия имеет место обратная ситуация. Эти различия, подразумевающие сильную неравновесность состояния, лежат в основе процессов типа распространения нервного возбуждения, играющего важную роль в жизни. Такая неравновесность поддерживается за счет работы активного транспорта и биоэнергетических реакций типа гликолиза и дыхания.

Живые организмы – это объекты, далекие от равновесия, отделенные от него неустойчивостями. Кроме того, живые организмы непременно должны быть «большими», макроскопическими объектами, требующими когерентного состояния материи для производства сложных биомолекул, без которых невозможно продолжение жизни.

Заключение. Образование как конечный продукт вуза – это знания, навыки и умения, полученные в процессе обучения. С точки зрения системного подхода, деятельность вуза – это совокупность элементов, процессов, направленных на достижение конечного результата [1]. Вуз как открытая социально-техническая система состоит из группы ресурсов «на входе», внутренней среды (или системы образовательного процесса) и «на выходе» – качество подготовки. Знание системологии позволит выпускникам расширить профессиональные компетенции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Завьялов А.В., Лазарев А.И., Спичак И.В.* Система управления качеством образования (концептуальный подход). Методическое пособие. – Курск: КГМУ, 2002. – 60 с.
2. *Кочетков А.Г., Стельникова И.Г.* Живые системы. - Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 99 с.
3. *Кауфман С.А.* Антихаос и приспособление // В мире науки (Scientific american). – 1991. - № 10. - С. 58-65.
4. *Николис Г., Пригожин И.* Познание сложного. Введение (Пер. с англ.). - М.: Мир, 1990. - 344 с.
5. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой (Пер. с англ.). - М.: Прогресс, 1986. - 432 с.
6. *Хакен Г.* Синергетика (Пер. с англ.). – М.: Мир, 1980. - 408 с.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ ДВУХ ЯЗЫКОВЫХ КУЛЬТУР

Лебедев Ю.И.

**Курский государственный медицинский университет
Кафедра фтизиопульмонологии**

Введение. Современная педагогическая парадигма делает акцент на широкое использование интерактивных методов обучения в рамках самостоятельной работы студентов [1, 4]. Всякая самостоятельная работа определяется мотивацией обучаемых. Мотивация к самообучению связана с потребностью признания, самовыражения и принадлежности к социальной группе. Она занимает третье место в списке потребностей человека после физиологических потребностей и потребности в безопасности [10]. Мотивация может быть внешней и внутренней. Для самообучения внутренняя (личная) мотивация является приоритетной. Личностно-ориентированная система обучения позволяет самому обучающемуся активно участвовать в процессе создания программы обучения и ее реализации [2, 3, 11]. При этом студенты не воспринимают материал в виде готовых данных, а участвуют в интерактивном объяснении, используя логику. Известно, что прочность запоминания в форме логических структур выше, чем при получении фрагментарных разрозненных знаний. Применение логики облегчает понимание и снижает нагрузку на память. При этом важно давать возможность самостоятельно принимать решения, так как самостоятельно сделанный выбор способствует лучшему запоминанию [7]. Для этой цели применяются тренинговые практики в решении реальных клинических задач по curaции больных, в которых нет одного, единственно правильного ответа, а есть несколько возможных подходов [2]. Такие принципы обучения сегодня актуальны и имеют большую практическую значимость при формировании у отечественных и иностранных студентов компетенций во фтизиопульмонологии. Однако их практическое использование в англоязычной среде иностранных студентов имеет ряд