

На современном этапе развития общества, в условиях усложнения производственных отношений, его технической и социальной инфраструктуры решающим оказывается изменение отношения образовательных структур к подготовке специалистов в любой области. Это существенным образом зависит от организации целостного педагогического процесса, который заключается в создании новых организационных приемов, объединении научных направлений, инновационной деятельности, которые можно осуществить посредством внедрений синергетического подхода в образовании. Использование синергетического подхода позволяет по-новому раскрыть научно-педагогическое знание, ориентированное на многомерность, многокомпонентность и полифоничность (альтернативность и вариативность) познаваемых процессов, обнаружение в них нераскрытых или недостаточно раскрытых состояний, признание большой роли случайности в их развитии. Результаты проведенного нами исследования позволяют со всей очевидностью считать, что педагогическая система будет способна к самоорганизации, если соответствует ряду требований: быть сложной, открытой, нелинейной, стохастичной, достигать состояния неустойчивости, обладать как источниками, так стоками энергии, информации. В образовательной среде Казанского национального исследовательского технологического университета педагогическая система продолжает развиваться, опираясь и на синергетические подходы, которые имеют множество путей развития для развития интеллектуального потенциала студентов. В настоящее время синергетика, как наука о самоорганизации, базируется на пяти главных принципах: - принцип становления (движение проявляется главной формой бытия, который обнаруживает хаос как основ сложности, случайности, создания-разрушения, конструкции-деконструкции, а упорядоченность как основу простоты, необходимости, закона, красоты, гармонии); - принцип узнавания (осмысление бытия как процесса становления); - принцип согласия (бытие как становление формируется и идентифицируется лишь в процессе диалога субъектов и установления гармонии в результате диалога); - принцип соответствия (отражает переход от досинергетического к синергетическому состоянию научного поиска); - принцип дополнительности (обнаруживает потребность в дополнении картины мира двумя описаниями реальности - досинергетическим и синергетическим) [3, с.499]. При подготовке специалистов химического профиля нужно учитывать и реализацию определенных принципов формирования творческой личности будущего инженера: 1. Принцип признания самооценности личности студента, которая в учебном процессе понимается как открытая возможность. 2. Принцип флуктуации (отклонения) творческого мышления, согласно которому никакая функциональная система не является стабильной, в ней неминуемо накапливается отклонения, которые могут привести к хаосу и даже вызывать ее распад. Здесь процесс самосознания

личности приводит к «порядку через флуктуацию». 3. Принцип противоречивости процесса развития интеллектуальных способностей, предполагающий, что самоорганизация возможна при неоднородности системы, при наличии неравновесных структур, а саморазвитие здесь понимается как самоактуализация имеющихся потенциальных возможностей системы [4].

Анализ научной литературы показывает, что синергетика нацелена на реализацию одного из сложнейших задач современной системы образования – на ее переход к творческим, проблемным методам обучения и воспитания, которые обеспечивают формирование творческой личности и развитие его интеллектуального потенциала. Синергетика – новая междисциплинарная отрасль знания, своеобразная междисциплинарная рефлексия, наука, об открытых системах. Синергетический подход – междисциплинарное научное направление структурно организованных эволюционирующих систем, к которым можно отнести и систему профессиональной подготовки специалистов химического профиля. Необходимость использования синергетического метода в организации учебного процесса обуславливается тем, что сложившаяся в высшей школе предметная система профессионального обучения ориентирована на самостоятельные, жестко ограниченные между собой учебные дисциплины, что ведет к сдерживанию процесса формирования и развития межпредметных связей, которые являются важнейшим императивом подготовки современного специалиста. Реализацией междисциплинарных связей могут стать интегрированные курсы, которые будут формировать интегральный тип познания. Методы их разработки и построения различны и зависят от целеполагания, степени включенности интегрируемых дисциплин в общее проблемное поле, характера междисциплинарных связей (прямые, опосредованные) и от авторской индивидуальности разработчиков. В образовательном процессе вуза современные задачи образования можно реализовать, только учитывая целостность педагогического процесса.

Характеризуя данный процесс нужно учитывать присущие ему следующие свойства:

- целенаправленность – ведущая цель состоит в подготовке специалиста химического профиля, формирования его личности, таких качеств, которые будут способствовать продуктивной инженерной деятельности -
- двусторонний характер – в образовательном процессе, всегда можно выделить деятельность двух сторон, двух основных субъектов – преподавателей и студентов;
- творческий характер – эта характеристика по своей глубинной сути требует креативности как от преподавателя, так и от студентов, что проявляется в обновлении содержания, форм, методов воспитательно-образовательной деятельности педагога и познавательной деятельности студентов;
- динамизм – педагогический процесс есть явление развивающееся, ему присущи изменения содержания, действия субъектов этого процесса и самих субъектов;
- целостность – будучи интегрирующей характеристикой

педагогического процесса, она предполагает, что все компоненты находятся в согласованной связи и подчинены единой цели [6]. Анализируя научные исследования о синергетическом подходе, мы видим, что его составляющими являются: а) самообразование и развитие исследовательских качеств; б) самообразование – умение оперативно изучить новшества в предметной области и применение их в профессиональной деятельности; в) развитие исследовательских качеств, которые предполагают приобретение профессиональных исследовательских компетенций как инструмента разработки ноу-хау в предметной области. И нужно подчеркнуть, что процесс профессиональной подготовки специалистов рассматривается как целостная и синергетическая учебно-воспитательная система, в центре которой находится личность студента, которая в свою очередь является также сложной самоорганизующейся системой. В данной связи следует подчеркнуть, что системы, включающиеся несколько сложносистемных компонентов, составляющих целостную синергетическую систему, в реальности реализуются в условиях разнообразия, фрагментарности, случайности, спонтанности и непредсказуемости. Названные условия сами по себе не являются условиями стабильной системы. Поэтому чаще всего под синергетикой понимается теория самоорганизации. Изучение трудов специалистов показывает, что синергетика – более комплексная система, нежели самоорганизация. Например, Г.Хакен [7], известный исследователь синергетики, определяет самоорганизующиеся системы, как системы, обретающие присущие им структуры или функции без какого-то вмешательства извне. Самоорганизация имеет место исключительно в таких системах, которые обладают высоким уровнем сложности и достаточным количеством элементов, связи между которыми имеют не жесткий, а вероятностный характер. Отличительной особенностью процессов самоорганизации является не целенаправленный, естественный, спонтанный характер. Эти процессы, хотя и протекают во взаимодействии системы с окружающей средой, остаются автономными, не зависящими от среды. Интерпретация педагогических явлений с точки зрения теории самоорганизации представляется задачей сложной, но весьма важной. В существующих ныне учебниках, справочниках по педагогике нет определенного термина «педагогическая синергетика», что говорит о недостаточной теоретической разработанности данного феномена в науке. Причины сложившегося положения мы видим в следующем. Во-первых, термин «синергетика» характеризуется относительной новизной. Во-вторых, интересующая нас область науки, занимающаяся изучением процессов самоорганизации, еще не вполне оформилась, далеко от своего завершения и потому не обладает единой и общепринятой терминологией; а математический аппарат синергетики сложен и не всегда может быть в доступной форме распространен на основные педагогические положения. В-третьих, достаточно быстрая эволюция новой

области знаний не оставляет времени на то, чтобы также быстро систематизировать все накопленные научные данные и построить логически строгую, и в достаточной степени стройную систему понятий. В-четвертых, в силу своей специфики, синергетические исследования проводятся разобщенно, каждая наука при этом использует «свой» категориальный аппарат [3].

В.И.Андреев [1] предлагает назвать педагогической синергетикой «область педагогического знания, которая основывается на законах и закономерностях синергетика, то есть законах и закономерностях синергетики, то есть законах и закономерностях самоорганизации и саморазвития педагогических, то есть образовательно-воспитательных систем» [1, с.455]. Педагогическая синергетика, считает В.И.Андреев, дает возможность по-новому подойти к разработке проблем развития педагогических систем, рассматривая, прежде всего их с позиции «открытости», сотворчества и ориентации на саморазвитие. Нужно отметить, что на сегодняшний день применение синергетического подхода играет огромную роль в становлении специалиста химического профиля, и результатом организации учебного процесса является подготовка специалиста, обладающего широким диапазоном профессиональных качеств. Некоторые из этих качеств специфичны для инженера химической промышленности, в то время как другие носят более общий характер и считаются обязательными для выпускников любых технических специальностей. Все качества могут быть разделены на три основные категории: - когнитивные качества, относящиеся к специфическим для информатики видам интеллектуальной деятельности; - практические знания, связанные с химической промышленностью; - дополнительные качества, возможно, развитые в контексте химического образования, но имеющие общий характер и применимые также и в других контекстах [5]. В системе профессионального образования, в том числе и при подготовке специалистов химического профиля, многовариантность означает создание в образовательной среде условий выбора и предоставление каждому субъекту шанса индивидуального движения к успеху, стимулирование самостоятельности выбора и принятия ответственного решения, обеспечение развития альтернативного и самостоятельного пути. Более конкретно такой выбор заключается в возможности определять индивидуальную траекторию образования, темп обучения, достигать разного уровня образованности, выбирать тип заведений, учебные дисциплины и преподавателей, формы и методы обучения, индивидуальные средства и методики, опираясь на синергетические принципы педагогики