

*Дополнительные материалы конференций**Технические науки***АСПЕКТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА  
ДЕТОКСИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
СТОЧНЫХ ВОД**

Цариковский А.И.

*Нижегородский Государственный Технический  
Университет  
Дзержинск, Россия*

Как известно, процессы утилизации твердых мышьякосодержащих материалов во многих случаях сопровождается образованием водных растворов, содержащих мышьяк. Одной из обязательных стадий таких процессов является диарсенизация этих растворов. Известные способы вывода мышьяка из растворов основаны на:

- химическом осаждении и соосаждении;
- электрохимическом осаждении;
- кристаллизационном осаждении;
- сорбционном извлечении;
- экстракционном извлечении;
- отгонке летучих соединений мышьяка.

В настоящее время наиболее распространенным в технологических процессах способом очистки растворов от мышьяка является химическое осаждение и соосаждение, который и нашел применение в комплексе, функционирующем на предприятии «Капролактамы – Дзержинск».

Процесс очистки сточных вод относится к периодическим. Для автоматического исполнения технологического регламента требуется обеспечивать очередность проведения отдельных технологических операций, а так же изменение величин параметров состояния объектов управления. При этом ставится задача программного, логического управления и задача стабилизации некоторых параметров. Процесс состоит из нескольких стадий:

- прием и подготовка сточных вод;
- подготовка (дозирование) растворов реагентов;
- детоксикация сточных вод;
- обезвреживание сточных вод;
- очистка абгазов.

В контексте применения математического моделирования вышеописанного процесса следует говорить, прежде всего, о системном анализе, как о методологической основе при разработке

автоматизированных систем управления по показателям качества.

Алгоритм разработки систем управления подобного уровня представляется многошаговым процессом, который может быть изложен как:

- разделение задачи управления на подзадачи. Под этим шагом понимается разработка математической модели для каждой подсистемы и выработка соответствующих требований к ней. Для примера обратимся к стадиям детоксикации/обезвреживания. В данном случае следует определить оптимальное значение pH технологической среды и подтвердить правильность выбора мольного соотношения перекиси водорода и мышьяка ( $H_2O_2 : As = 10 : 1$ ), выбрать из широкого диапазона температур (20-50 градусов Цельсия) оптимальный коридор, определить время проведения реакций. Плюс, учесть влияния неконтролируемых параметров, таких как: концентрация разного рода примесей (кремниевая кислота, сульфат иона, иона кальция) в исходном материале (технологических водах) снизить их негативное влияние. В конечном итоге определяющим выходным параметром для данных стадий предстанет концентрация мышьяка в фильтрате, которая не должна превышать ПДК (0,1 мг/дм<sup>3</sup>).

- интеграция автономных подсистем и элементов в систему и оптимизация общесистемных характеристик. Это шаг подразумевает выявление перекрестного влияния различных параметров, не связанных между собой в явном виде. Стоит отметить, что изучение подобного рода соотношений может повлечь за собой пересмотр структуры объекта.

- анализ соответствия полученных характеристик требованиям к системе. При выявлении рассогласований, производится уточнение моделей подсистем и предыдущие два шага повторяются вновь.

Результатом данной работы должна стать математическая модель, инвариантная к качеству входных сырьевых компонентов, степени износа основного технологического оборудования; должна конкретизировать качественный и количественный состав конечного продукта, позволить оперативно измерить (более уместно - рассчитать) технологические параметры и описать химико-физические закономерности, протекающие на каждом из этапов технологического процесса с заданной точностью.

*Педагогические науки***ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Парахонский А.П.

*Кубанский медицинский университет  
Краснодар, Россия*

Образовательный (ОП) процесс предполагает работу преподавателя, направленную на формирование каких-либо качеств, характеристик или свойств обучаемых. Моделирование как метод научного познания применим во многих науках; в педагогике - это построение принципиальной схемы, отражающей реальный ОП или явление. Вне зависимости от контекстного наполнения к большинству ОП необходимо построить модель процесса их формирования. Важна согласованность создаваемой модели с образовательной средой, в которой ей предстоит функционировать. Процесс формализации в моделировании – это выбор существенных качеств или характеристик модели. Адекватность модели означает её полноту, точность, истинность и возможность достичь поставленной цели педагогической деятельности. Наиболее распространённым в педагогике типом моделей является структурно-функциональная, в основе которой лежат существенные связи и отношения между компонентами системы. В основу любой модели положены требования стандартов высшего образования, социальный заказ общества и востребованность специалистов на рынке труда.

Цель работы - характеристика методологических подходов к моделированию интеллектуальной образовательной системы, логики взаимодействия предмета, субъекта моделирования и образовательной среды, в которой взаимодействуют все участники ОП. Так как применение знаний в практических целях при решении задач и проблем характерно для процессов интеллектуально-креативного типа, в образовательных процессах, важно построение знаковой модели интеллектуальной системы, включающей в себя её становление и интеллектуально-креативное функционирование. Отражение в модели особенностей объекта и субъекта познания требует реализации междисциплинарного подхода в исследованиях. Разделение субъекта и объекта познания в науке приводит к выделению познаваемой и ментальной реальности. Научное знание правомерно относить к интеллекту познающего человека и применяющего полученные знания об изучаемой реальности. Это значит, что знание об интеллекте и его проявлениях может быть выявлено в особой реальности, обуславливая возможность достижения определенного единства субъекта и объекта, к особенностям которого адаптируется человек в процессах познания и деятельности.

В синергетике – междисциплинарном направлении исследований объектов большой сложности с проявлением в них самоорганизации – исследуются различные виды соответствующих реальностей. В их познании и результатах не исключается влияние человека и достигается определенное единство субъекта и объекта. Междисциплинарное содержание характерно для описания информационно-психологической реальности интеллекта человека. Для процессов, связующих информацию о познаваемой реальности с психологической реальностью познающего человека, характерна информационная связь с определенным единством объекта и субъекта. Если информационные процессы строятся педагогом в образовательном процессе (ОП), то при этом не исключается еще и влияние человека-педагога, который не только наблюдатель, но ещё и организатор таких процессов. В этом заключена особенность объектно-мерной психологической реальности интеллектуальных процессов. Эта реальность характерна для интеллекта человека, познающего и мыслящего в условиях деятельности.

Исследование результатов этой деятельности имеет большое значение для построения знаковой модели и информационно-психологической теории интеллекта человека. Смежная реальность может быть создана в ОП для познания обучающимися объектов науки. Именно такая реальность рассматривается и исследуется как область существования естественной интеллектуальной системы (ЕИС) человека. Но модель этой системы принадлежит другому искусственному знаково-символическому миру. В нём конструируется искусственная интеллектуальная система (ИИС), имеющая знаковую форму отображения. При условии доказанного соответствия закономерностей переработки информации в ИИС и ЕИС отображение ИИС представляет собой модель ЕИС. Квалитетическая теория позволяет оценить такое соответствие.

Таким образом, построение модели развития интеллектуальной системы и познание сложного её функционирования требует междисциплинарного содержания наук, относящихся к познаваемой и психологической реальности познающего и действующего человека. С позиции информационно-психологических закономерностей, в том числе скрытых внутренних, действующих в ЕИС, построение модели – исходный и решающий этап исследования. Далее познание осуществляется на модели. Предмет модельного исследования – внутренние закономерности переработки содержательной информации в ЕИС. Мысленное движение по модели и синтез знания различных научных областей, связанных с интеллектом, необходимое условие их выявления. На этой основе возможно далее построение информационно-психологической теории ЕИС, вклю-