

и быта. А так как проблема духовности исключительно многосторонняя, то к ее разработке должен быть единый подход. Во всех случаях нужна единая формула, на основе которой бы происходило становление духовности человека. Предлагаемая формула духовности раскрывается в системе «культура – этика – мораль – нравственность». При отсутствии любого из этих звеньев возрождение духовности становится преостановленным. Поясним значение каждого звена этой формулы духовности.

*Культура* как звено духовности включает вопросы «что?» и «когда?» Эти вопросы учат предвидеть смысл знания о том, что такое красота природы и красота души, а также предчувствовать время проявления душевных явлений. Красота является их связующей духовной нитью и делает эту связь устойчивой и, кроме того, осуществляет принцип иерархии культуры в системе: «красота природы – красота души – культура – искусство жить». В этой системе есть одна мера – красота. Отсюда следует положение о том, что культура является средством воспитания искусства жить.

*Этика*, как звено духовности, должно отвечать на вопросы: «какие?» и «зачем?» Эти вопросы учат представлять не только свое собственное душевное состояние в данное время, но и состояние собеседника для того, чтобы предвосхитить цель межличностного отношения. Кроме того поиск ответов на эти вопросы пробуждает потенциал действия души: жалость ко всему живому и предполагает выполнение определенных правил, которые построены на совести и радости общения. Следовательно, этика является средством познания мира людей и средством самовоспитания самооценки. Отсюда следует положение о том, что истина этики различима в красоте своего отношения к другому человеку, к миру и быть толерантным в отношении иных верований. Отсюда следует положение: этика является средством познания мира людей, условием самовоспитания толерантного отношения и является категорией религиозной.

*Мораль* ставит вопросы: «почему?» и помогает правильно предсказать гипотезу коллективного дела и прогнозировать результаты с четким распределением функций внутри творческой системы: «что делать?». Чтобы отыскать правду, заключенной в идее, нужен разум, регулирующая интуицией предсказания и логикой прогнозирования и доказательности правды. Отсюда вытекает следующее положение: в морали заключено утверждение значения правды научного поиска и открытие пути к одухотворенной науке для возрождения ноосферы разума на Земле.

*Нравственность* является отражением солидарности людей в действительном мире в миру людей, определяет идею экзистенциализма, характерным признаком которого является справедливость. Поэтому наше понимание формулы духовности состоит в том, что она является обобщенным выражением духовных ценностей человека. Представляем это положение равенствами: культура + этика = мораль + нравственность; сознание + самосознание = разум + мудрость. Указанное равенство – это весы, приводящие к уравниваемости всех состояний духовной жизни человека. Культура жизни зависима от сознания человека, а этика – от самосознания группы людей и соответствует культуре. Мораль зависит от разума творческого коллектива и соответствует этике отношений в нем, а нравственность – от мудрости людей всего мира. Вот такая жизнь может быть живой и одухотворенной. Таким образом, задачи духовного становления человека – это путь познания природы, познания мира, самопознания, научное познание и искусство жить. И важно не заблудиться по дороге познания и самопознания. В этом поиске четко представлены акмеологические закономерности причинно-следственных связей, где источником в точке отсчета «акме» является человеческое Я.

#### Список литературы

1. Ксенофонов В.И. Духовность как экзистенциальная проблема // Философские науки. – 1991. – №12.

#### Технические науки

#### ОБЩИЕ ПОДХОДЫ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Надточий Л.А., Евстигнеева Т.Н.

*Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, институт холода и биотехнологий, Санкт-Петербург, e-mail: l.tochka@mail.ru*

При планировании интерактивного обучения преподавателем разрабатывается стратегия выполнения студентами лабораторной работы по определенной теме изучаемой дисциплины. В общем виде алгоритм для проведения таких

работ может быть представлен следующим образом:

- постановка задачи (проблемы);
- проведение исследования с использованием рекомендуемых методик;
- обсуждение полученных результатов работы и представление выводов.

Для организации настоящего лабораторного практикума обучающиеся делятся на группы (звенья) по 3-5 человек. Студенты каждого звена формируют задание: студенты одного звена подготавливают исследуемые образцы для другого звена, студенты которого в свою очередь подготавливают опытные образцы для первого звена. Образцы зашифровываются студентами одно-

го звена в определенной последовательности и обозначаются цифрами, однако эта информация не доступна студентам другого звена на начальном этапе (до момента представления ими отчетного материала по работе).

Далее звенья обмениваются заданиями и приступают к работе. Руководствуясь методиками по изучению свойств сырья (продуктов), студенты каждого звена проводят исследования и расшифровывают представленные им образцы. Посредством совместного обсуждения в группе (звене) студенты делают вывод о работе.

На следующем занятии студенты в группах меняются ролью и готовят задание для другого звена по теме, которую изучали на предыдущей лабораторной работе сами.

Положительный результат проведенного исследования одного звена подтверждают члены другого звена, выдавшего это задание.

Преподаватель при необходимости корректирует работу в звеньях и принимает отчет о проделанной лабораторной работе совместно у всех членов звена или индивидуально у каждого из них в зависимости от активности работы группы.

Таким образом, преподаватель выступает в качестве консультанта, а на студента возложена ответственность за принятие решения по конкретной проблеме. Такая организация обучающего процесса позволит пробудить у студентов интерес к выполняемой работе и проявить себя в роли исполнителя и заказчика.

### Физико-математические науки

#### НЕЧЕТКИЕ ГРАФЫ В ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЛОГИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМ

Петрунина Е.В.

Пензенский государственный университет, Пенза,  
e-mail: [petruninaelenav@gmail.com](mailto:petruninaelenav@gmail.com)

Функционально-логическое моделирование представляет собой актуальное направление в разработке моделей предметных областей с большим числом причинно-следственных отношений между объектами, к которым относятся гетерогенные системы. Подобные модели типичны для систем имитационного моделирования сложных техногенных комплексов, когда решение принимается с использованием длинных последовательностей логических правил и большого количества функциональных моделей отдельных технологических элементов и агрегатов.

Функционально-логическое моделирование связано с применением формальных языков, учитывающих при записи статистические и физико-химические процессы в моделируемых объектах.

В сложных гетерогенных системах можно выделить следующие типы случайностей и неопределенностей, влияющих на процессы функционирования агрегатов и устройств:

- случайные изменения внешних воздействий (флуктуации таких физических параметров, как температура, давление, влажность и т.п.);
- случайные изменения параметров и характеристик функциональных элементов;
- случайные изменения функциональных причинно-следственных связей в процессе функционирования систем;
- неопределенный характер некоторых функциональных процессов в агрегатах и устройствах гетерогенных систем.

Теория вероятностных и нечетких функциональных графов (или гиперграфов) служит основой для проверки правильности функционирования параллельных алгоритмов логического управления (АЛУ) в условиях случайным образом меняющихся внешних воздействий.

Алгоритм логического управления (принятия управляющего решения) в общем случае можно задать системой уравнений вида:

$$Y = f(X, P); P = j(X, P);$$

$$X = g(Y, F); X'' \equiv Y'' \equiv P,$$

где  $X = \{x_i\}$  – множество входных переменных программного автомата (ПА);  $Y = \{y_i\}$  – множество выходных переменных ПА;  $P = \{p_i\}$  – множество промежуточных переменных ПА;  $F = \{f_i\}$  – множество физических переменных, характеризующих условия функционирования технологической системы (температура, давление, перемещение и т.д.).

В большинстве практических технологий для наглядного графического представления алгоритмов управления использует граф-схемы, в которых отражаются вершины слияния параллельных ветвей (И) и вершины слияния альтернативных ветвей (ИЛИ).

В качестве основы для проверки правильности функционирования параллельных алгоритмов логического управления в условиях случайным образом меняющихся внешних воздействий предлагается применить теорию вероятностных и нечетких функциональных графов (или гиперграфов). Аналогично подходу, принятому в неопределенном программировании, для функционально-логического моделирования АЛУ вводятся понятия нечетких и вероятностных графов (гиперграфов) с многократными неопределенностями.

Для адекватного формального отображения граф-схем предлагается воспользоваться моде-