

включающее субъектно-личностные и профориентационные качества иностранных студентов в единстве с приобретаемыми ими знаниями на неродном языке, умениями в области информатики и математики и творческими способами их усвоения и применения.

Наиболее сложные задачи по дисциплине «Информатика» требуют представить целостное глобально-сложное понятие на русском языке в его дифференциациях (в более простых однородных и разнородно-сложных понятиях с указанием перевода на родной язык студента) при сочетании классических и эвристических методов решения, с преимуществом – эвристических. Такой подбор задач адекватен программируемым уровням развития понятийного аппарата студентов на неродном языке в структуре их информационно-компьютерной готовности и информационной культуры: на первом уровне – студенты выделяют однородные базовые простые понятия на русском языке и на этой основе применяют знания при решении практических задач; на втором – кроме этого, они устанавливают взаимосвязи разнородно-сложных опорных понятий; на третьем – студенты выделяют и глобально-сложные дифференциальные понятия, синтезируют их при решении задач информатики. В проведенном нами педагогическом эксперименте прошло апробацию и внедрено в учебный процесс пособие «Элементы математических основ информатики», которое представляет собой практико-ориентированное руководство в системе дидактических материалов по дисциплине «Информатика». В нем реализована система вариативных индивидуализированных разноуровневых заданий для самостоятельной работы с использованием специфики позиционного и контекстного обучения иностранных студентов с учетом развития творческого потенциала иностранных студентов и формирования их информационной культуры.

#### *Список литературы*

1. Гендина Н. И. Информационная грамотность и информационная культура личности: международный и российский подходы к решению проблемы // Открытое образование. 2007. № 5(64). С. 58—69..
2. Кузьминов В.И. Элементы математических основ информатики. Калининград: Изд-во РГУ им. Канта, 2007. – 54 с.

#### **С.С. Венков**

#### **ОПЕРАТИВНАЯ СХЕМА МЫШЛЕНИЯ КАК СРЕДСТВО САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ**

---

*venkov-s@yandex.ru*

*Российский государственный профессионально-педагогический университет  
г. Екатеринбург*

К числу актуальных проблем современного высшего образования относится развитие системного мышления или, более узко, освоение системного подхода к решению задач, возникающих во многих областях будущей профессиональной деятельности студентов. Освоение системного подхода также позволит с единых позиций рассматривать явления и процессы, изучаемые в разных дисциплинах в разное время. Рассматривая область применения системного подхода с позиций профессионального образования, можно выделить три основных требования к его освоению в рамках дисциплины «Теория систем и системный анализ»:

1. знание основных понятий системного подхода в их взаимосвязи;
2. умение применять системный подход для исследования профессиональных задач;
3. умение структурировать уже накопленный студентами опыт в проектировании (перенесении в идеальный план) действительности.

То есть с одной стороны, требуется сформировать у обучающихся понятия системного подхода, с другой превратить эти понятия в способы действия при исследовании и структуризации их возможного опыта, в том числе и профессионального.

Приобретшая всемирную известность, теория планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П.Я. Гальперина на сегодняшний день уже зарекомендовала свою эффективность, как в рамках общего, так и в рамках профессионального образования. По мнению профессора А.И. Подольского операционально-технологически эта теория представляет собой полную систему психологических условий, обеспечивающих приобретение становящимся действием намеченных общественно-ценностных свойств [3, с. 14].

В эту систему входит «шкала поэтапного формирования» [4, с. 15], которая описывает преобразования, происходящие как с ориентировочной, так и с исполнительской частью действия в процессе его становления.

Важным этапом шкалы, является этап становления первичной схемы ориентировочной основы деятельности (ООД), так как именно в его рамках происходит необходимое разъяснение цели еще не освоенного обучающимися действия, его объекта, системы ориентиров для правильного его выполнения [1].

Именно на основании трех типов построения схем ООД П.Я. Гальперин выделил три типа учения:

1. в первом типе обучающийся имеет дело с принципиально неполной системой условий и в силу этого может действовать методом «проб и ошибок»;
2. во втором случае обучающийся ориентируется на полную (отражающую всю структуру будущего действия) систему ориентиров и указаний и учитывает всю систему указаний для правильного выполнения действия, что обеспечивает его высокое качество (безошибочность, обобщенность, осознанность, критичность и др.)
3. третий тип научения характеризуется ориентировочной схемой, направленной не на условие выполнения конкретного действия, а на принципы строения изучаемого материала; на предметные единицы и правила их сочетания.

Если целью дисциплины «Теория систем и системный анализ» является освоение системного подхода, то есть включение его в качестве способа исследования и структуризации возможного опыта в «инструментарий» обучающегося, то ООД подобной деятельности должна иметь третий тип построения. Действительно, используя системный подход на столь широком поле возможного опыта, обучающийся должен уметь не репродуктивно и правильно использовать алгоритмы выполнения анализа конкретного явления, а восходить от частных алгоритмов к всеобщим способам анализа.

В рамках самостоятельной работы (в «Теории систем и системном анализе», или другой дисциплине, основанной на применении компьютерных технологий) роль ООД играет выдаваемая обучающемуся инструкция, алгоритм выполнения учебного задания. Однако, применение инструкций, основанных на алгоритмах, в качестве ООД третьего типа для самостоятельной работы противоречиво.

Например, создание с помощью компьютерной программы математической модели оптимальной системы снабжения имеет достаточно сложную рецептуру для неподготовленного в области математики человека. Следуя подробному (и поэтому довольно длинному) алгоритму ее создания, даже такой человек в состоянии создать математическую модель конкретной оптимальной системы снабжения. Но ввиду сложности незнакомого алгоритма обучающийся не может мысленно охватить процесса создания в целом, и поэтому не в состоянии определить смысл каждого этапа алгоритма в структуре целостного действия. Это ведет к тому, что самостоятельное изменение этой модели (например, при выполнении контрольного задания), во-первых, далеко не всегда может быть осуществлено без методической помощи алгоритма и, во-вторых, часто происходит методом «проб и ошибок», то есть нецеленаправленно. Такими признаками обладает действие, основанное на ООД первого типа. Если увеличивать количество выполняемых контрольных заданий и их вариации, то обучающийся может на основе алгоритмов взойти к ООД второго типа. Но переход к третьему типу ООД более специфичен: алгоритм выполнения конкретного

действия в этом случае является искомым, а не данным, как в предыдущих случаях. Так как требуется, чтобы всякий обучающий алгоритм был конкретен, необходимо создать конкретный алгоритм создания конкретных алгоритмов.

П.Я. Гальпериным в качестве подобного средства обучения была предложена оперативная схема мышления (ОСМ). ОСМ «... это схема общего направления предмета, с которым мы будем действовать, ... когда нам приходится действовать не так, как выглядит какая-нибудь вещь, как выглядит материал, вопреки его внешнему виду, – вот тогда нам нужно предложить учащемуся помимо списка последовательных операций еще и общую оперативную схему его мышления» [3, с. 163]. Ведь действительно, рассмотренный алгоритм создания математической модели существует только в контексте конкретной компьютерной программы, но его результат, то есть сама модель, существует в контексте и математики, и той же компьютерной программы, и реального технологического процесса. Для обучающегося уловить многоаспектность созданной модели и есть то самое «действие вопреки внешнему виду»: вопреки последовательно созданному внутри компьютерной программы комплексу математических функций, который только и доступен созерцанию.

В литературе нами не обнаружено механизма создания подобных схем, и на сегодняшний момент они, как правило, являются продуктом творчества опытных педагогов-предметников. Вместе с тем, П.Я. Гальперин утверждает, что эти схемы являются очень важными, специфически человеческими условиями познания действительности [3, с. 171, с. 163]. Следовательно, ОСМ должны иметь связь с механизмами познания, присущими человеку.

П.Я. Гальпериным такие схемы названы «пустыми и необходимыми» [3, с. 163]. Интерпретация этого не совсем ясного высказывания может быть следующей: во-первых, «пустота» схемы означает, что такая схема не несет в себе никакого содержания предмета. Например, схема, рассмотренная П.Я. Гальпериным для анализа архитектуры церкви, несла в себе только порядок конструирования церкви из ее структурных элементов: фундамента, главки, купола и т.д. - сведенных на схеме к однородным элементам структуры. Во-вторых, необходимость схемы для обучающегося заключается в том, что благодаря ей он может представить общий способ построения церкви, то есть связь между ее структурными элементами еще до того, как эти элементы будут ему даны в конкретных инструкциях анализа архитектуры реальной церкви. Иными словами, ОСМ является всеобщей (в рамках предметной области, например, анализа архитектуры церквей) и необходимой (то есть указывающей обязательную связь между компонентами объекта еще до его созерцания). Подобная характеристика присуща «априорному» (доопытному и являющемуся условием существования опыта) знанию с точки зрения И. Канта [4, с. 50].

И. Кант писал о том, что способностью к знаниям является рассудок, и высшим основоположением его является то, что «все возможное многообразное в созерцании подчинено условиям первоначально-синтетического единства апперцепции» [4, с. 111]. Проще говоря, все многообразное содержание своих представлений человек получает в изначально связанном с помощью рассудка виде, и априорные знания - это знания именно об этой связи. Например, ни одно из существующих представлений не может мыслиться, как существующее без причины, хотя необходимости этой причинной связи не следует из существования самих представлений. Общее количество видов рассудочной связи соответствует количеству чистых рассудочных понятий, общую таблицу которых составил И. Кант. Именно благодаря тому, что всякая связь представлений содержится не в них самих, а в рассудке, и возможно видеть действие в целом, независимо от того, на какой конкретно стадии выполнения это действие находится.

Руководствуясь таблицей категорий, можно попытаться найти механизм производства ОСМ, то есть познать ее как предмет. Ведь как пишет Ю.М. Бородай: «познать предмет – значит вскрыть реальный механизм его образования; значит узнать как, почему и из чего он

"делается", т.е. раскрыть реальный путь и способ его естественного "производства", а в идеале – и искусственного "воспроизводства" в условиях эксперимента» [2, с. 15].

Применительно к ОСМ, создаваемой для определенной предметной области, ответы на вопросы как, почему и из чего могут выглядеть следующим образом:

1. «из чего?» – из однородных понятий изучаемой предметной области;
2. «почему?» – потому что понятия предметной области априори связаны между собой;
3. «как?» – расположением однородных понятий в их рассудочной связи.

Созданная таким образом схема из-за большого количества возможных связей и связываемых объектов будет менее наглядна на плоскости, чем те схемы, которые рассматривал П.Я. Гальперин. Такая схема, как педагогическое средство, может существовать только в электронном виде (так как только в этом виде можно создать пространство не двух, как на плоскости, а четырех измерений), для ее создания целесообразно использовать информационные и коммуникационные технологии.

В дисциплине «Теория систем и системный анализ», связанной с развитием системного мышления и применением информационных и коммуникационных технологий, создаваемые ОСМ являются эвристическими средствами оптимизации самостоятельной работы. С одной стороны, с их помощью можно представить ключевые понятия дисциплины (например, анализ и синтез) через способы действия рассудка. С другой стороны, основываясь на слабо привязанных к предметам способах действия, обучающийся сможет применять их для исследования предметной области высокой сложности, каковыми являются всякая профессиональная деятельность или уже накопленный опыт.

#### *Список литературы*

1. Айсмонтас Б.Б. Педагогическая психология [Электронный ресурс]: Режим доступа – [http://imp.rudn.ru/psychology/pedagogical\\_psychology/7.html](http://imp.rudn.ru/psychology/pedagogical_psychology/7.html)
2. Бородай Ю.М. Эротика—смерть—табу: трагедия человеческого сознания. [Текст]. М.: Гнозис, Русское феноменологическое общество, 1996 г. — 416 с.
3. Гальперин П.Я. Лекции по психологии: учебное пособие для студентов вузов. [Текст]. М.: Книжный дом «Университет»: Высшая школа, 2002. – 400 с.
4. Кант И. Критика чистого разума [Текст]. М.: Эскиммо; СПб.: Мидгард, 2007. – 1120 с.

#### **Н.С. Власова**

#### **ЗНАЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ДИЗАЙНЕРОВ ИНТЕРЬЕРА**

*vlnataly@mail.ru*

*Российский государственный профессионально-педагогический университет  
г. Екатеринбург*

Стремительное развитие компьютерных технологий оказывает влияние на всю систему высшего образования и требует существенного преобразования учебного процесса и методик преподавания в ВУЗах. Интенсивное совершенствование средств компьютерной графики предъявляет новые требования к преподаванию графических дисциплин.

Современная инженерная и компьютерная графика является основным инструментом реализации творческих идей не только для конструкторов, проектировщиков, но и для дизайнеров, специалистов по рекламе, кино, полиграфии и многих других областей науки и техники.

Сейчас недостаточно уметь чертить и изображать свои идеи на бумаге в виде чертежей или эскизов. Нужны профессионалы, виртуозно владеющие мастерством создавать реалистические трехмерные модели, использовать анимацию, одним словом – создавать виртуальный компьютерный мир.