

УДК 332.1

С.С. Ветохин
(БГТУ, г. Минск)

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОБЛЕМНОГО
ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ
МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Проблемно-ориентированное обучение можно рассматривать как одну из образовательных техник компетентностного подхода в университетском образовании. Последний особенно важен в условиях перехода белорусской высшей школы на принципы Болонского процесса.

При этом проблемный подход сам по себе не является образовательной технологией, но представляет собой набор таких технологий, объединенных единой целью развития у студентов творческих способностей, позволяющих генерировать альтернативы решения сложных системных проблем и определять наиболее эффективные среди них. Однако большая часть эвристических методов выработки альтернатив предполагает работу в небольших группах, которые должны быть в учебных целях из 3-5 человек по составу, что сложно осуществить даже в условиях лабораторных занятий, когда подгруппа состоит из 12-15 студентов. В этой связи нами предлагается использовать метод морфологического анализа, предложенный Фрицем Цвикки в 60-х гг. для поиска как технических решений на уровне изобретений, так и предсказания новых физических закономерностей и явлений, который может быть реализован в индивидуальном порядке, но в большой группе.

Основой морфологического подхода являются три метода, которые должны выполняться последовательно для достижения максимальной эффективности.

Первым среди них является диалектический метод отрицания и конструирования. Его суть состоит в том, что любой объект, насколько бы близким к идеалу он ни казался, должен быть со временем подвергнут критике. Как правило, это функциональная критика, связанная с недостижением желаемых характеристик или наличием противоречий, хотя бы в отдельных частных случаях. Такая критика в относительно простых ситуациях позволяет увидеть слабые места в конструкции или технологии, которые можно устранить достаточно очевидными приемами.

Однако более сложные ситуации требуют и более глубокого анализа. Ф. Цвикки предложил для этого метод систематического покрытия поля, который предполагает анализ состава объекта в связи с

функциями, выполняемыми его элементами. Такой анализ должен привести к «полю знаний» о предмете исследования, на котором имеются «белые пятна» нереализованных или плохо реализованных функций или имеющихся противоречий. Очевидно, дальнейшие действия должны быть направлены на стирание таких «пятен». Поле знаний может быть построено на основе результатов применения методов отрицания и конструирования, как и происходит чаще всего интуитивно, но без формализации.

Оба описанных метода не дают подсказки, как именно построить новый объект? Это достигается методом морфологического ящика – многомерной матрицы, грани которой представляют собой возможные и невозможные варианты реализации отдельных функций и/или элементов анализируемого объекта. Все ячейки такой матрицы – это возможные решения проблемы. При этом часть из них может оказаться неработоспособной или противоречащей некоторым условиям, существующим объективно или введенным именно для данной задачи. Остальные виртуальные объекты подлежат перебору с интуитивным предварительным отбором.

Для учебных целей матрицу следует ограничить размерностью 2D с числом элементов порядка 10, а объект выбрать из числа изучаемых в рамках одной из дисциплин.