

И. А. Торопов

## ПОЗНАВАТЕЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ АНАЛИЗУ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Опыт обучения учащихся использованию методов поиска новых технических решений показал, что даже успешное усвоение этих методов не позволяет учащимся овладеть самостоятельной изобретательской деятельностью. Этому препятствует ряд объективных и субъективных познавательно-психологических барьеров (ППБ), которые можно исследовать с помощью познавательно-психологических схем, предложенных Б.М.Кедровым. При этом процесс технического творчества представляется в виде пересекающихся независимых процессов. Одним из них является процесс движения изобретательской мысли от множества дифференцированных всеобщностей в науке (знаний, законов) к единичному в технике (конкретному техническому решению) через особенное в технике (техническая проблема, техническая задача), а другими пересекающимися его процессами являются процессы использования методов поиска новых технических решений (мозговой штурм, метод фокальных объектов, элементы АРИЗ), сбора информации, а также случайные процессы. При пересечении ими процесса движения изобретательской мысли создаются предпосылки, "трамплины" для преодоления ППБ.

Существующие методы поиска новых технических решений эффективны для создания "трамплинов" по преодолению ППБ, возникающих на пути движения изобретательской мысли от особенного в технике к единичному в технике. Но эти методы бессильны перед ППБ, выявленными и подробно исследованными С.А.Новоселовым, характеризующим трудности усмотрения новой технической задачи на пути движения изобретательской мысли от множества знаний к особенному в технике.

Опираясь на практический опыт, мы предположили, что для преодоления ППБ в процессе изобретательства на этапе поиска и формулирования новых творческих задач можно целенаправленно использовать анализ изобретений, так как в результате критического анализа выделенных признаков изобретений выявляются дополнительные, не принятые ранее во внимание недостатки, а попытки их устранения

позволяют увидеть и сформулировать новые технические задачи. Нам известны публикации о методах, способствующих ускорению интеграции дифференцированных знаний вокруг конкретной потребности, например морфологический альтернативный сбор информации. По аналогии с ним мы разрабатываем метод, который получил условное название "морфологический альтернативный анализ изобретений" (МАОИ). МАОИ является результатом использования морфологического подхода к анализу изобретений. Основным отличием МАОИ от морфологического анализа является то, что морфологическая таблица заполняется в процессе анализа изобретений, причем не для решения конкретной сформулированной технической задачи и даже не для решения сформулированной в общих чертах проблемы, а для выявления еще не проявивших себя противоречий в технике, т.е. для прогнозирования этих противоречий.

На основе прогноза возможных противоречий в той или иной области техники или на стыках этих областей путем анализа изобретений формулируются альтернативные технические задачи, множество решений которых отыскивается при помощи той же морфологической таблицы. Таким образом, посредством использования методов типа МАОИ можно научить учащихся формулировать новые технические задачи.

Опираясь на познавательную-психологическую схему технического творчества, разработанную С.А.Новоселовым, мы обратили особое внимание на выделенные им барьеры субъективного организационного характера (СБ), которые могут быть устранены при правильной постановке процесса обучения учащихся техническому творчеству.

Барьер СБ<sub>1</sub> возникает на пути движения творческой мысли учащихся вследствие несовершенной организации обучения творчеству, так как преподаватель сам формулирует техническую задачу или в лучшем случае проблемную ситуацию, т.е. использует свой опыт и знания в качестве подсказки-трамплина, с помощью которой мысль учащихся сразу перескакивает на ступень особенного в технике. Кроме того, если учащийся все же попытается самостоятельно пройти путь от суммы дифференцированных в процессе обучения знаний ( $\sum B_i^e$ ) к особенному в технике в форме технической задачи ( $O_n$ ), то часто он не может преодолеть объективно существующий барьер ППБ<sub>n</sub>, из-за того что вероятность подсказки С резко уменьшена вследствие возникновения еще одного барьера искусственной природы (СБ<sub>2</sub>) на пути

использования методов формулирования новых технических творческих задач. Барьер СБ<sub>2</sub> является следствием неразработанности таких методов. Анализ же изобретений и его влияние на процесс изобретательства достаточно хорошо изучены и методически обеспечены.

В разработанных нами задачах по анализу технических решений учащимся дается готовое изобретение с описанием для механической отработки навыка анализа изобретений и составления формулы изобретения. Проводя анализ изобретения, учащийся выясняет, из чего состоит изобретение, решая задачу, он знакомится со структурой того объекта, который исследует. Затем учащийся, используя выделенные признаки всех проанализированных технических решений (изобретения и аналогов), проводит критический анализ этих изобретений с целью выявления недостатков и формулирует цели по их устранению.

Таким образом, используя анализ изобретения, учащийся самостоятельно преодолевает барьер ППБ, возникающий в результате противоречия между дифференцированностью знаний и интегрированностью реальной потребности на пути движения изобретательской мысли от множества знаний к особенному в технике, выступающему в форме конкретной технической задачи.

С. А. Новоселов,  
И. А. Торопов,  
А. В. Куликов (студ. )

#### МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ЗАДАЧ ПО АНАЛИЗУ ИЗОБРЕТЕНИЙ

В ходе поиска изобретений путем просмотра официальных бюллетеней Государственного комитета по делам изобретений и открытий мы попытались разработать методику поиска и составления задач по анализу изобретений. В результате работы определились четыре основных метода поиска изобретений для составления задач.

*Первый метод* заключается в просмотре официальных бюллетеней открытий и изобретений и в выборе (визуальном) изобретения, которое, на наш взгляд, не только считается простым и наглядным, но и в то же время подходит для творческой работы. Затем по номеру авторского свидетельства найденного изобретения находим его описа-