

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ VI  
ВСЕСОЮЗНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ 1-3 АПРЕЛЯ 1991 г.

И. С. Ладенко, С. В. Дмитриев, В. Г. Поляков, В. И. Разумов, И. В.  
Палагина, Е.З. Кремер, А.В. Григоровская, М.И. Найденов, Т. Калошина

Проблемы эффективного включения человека в интеллектуальные  
системы. Методические рекомендации VI Всесоюзной конференции 1-3  
апреля 1991 г. / Под ред. И. С. Ладенко, и др. — Новосибирск: НГУ,  
1992. — 116 с.

Данные методические рекомендации содержат в себе материалы VI  
Всесоюзной конференции "Проблемы эффективного включения человека в  
интеллектуальные системы", которая состоялась в Новосибирске 1-3 апреля  
1991 г.

Предназначены для специалистов-практиков, заняты в различных звеньях  
системы образования, в НИИ, проектных и конструкторских  
организациях. <sup>1</sup>

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ И ПРАВА СО РАН  
СОВЕТСКАЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА  
В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Методические рекомендации VI Всесоюзной  
конференции I - 3 апреля 1991г.

Новосибирск 1992

Данные методические рекомендации содержат в себе материалы Всесоюзной конференции "Проблемы эффективного включения человека в интеллектуальные системы", которая состоялась в Новосибирске 1-3 апреля 1991 г.

Предназначены для специалистов-практиков, занятых в различных звеньях системы образования, в НИИ, проектных и конструкторских организациях.

Редакционная коллегия:

Ладенко И. С., д-р филос. наук (отв. редактор);

Семенов И. Н., канд. психол. наук;  
Степанов С. Ю., канд. психол. наук;  
Разумов В. И., канд. филос. наук;  
Хохлов Н. А., канд. филос. Наук

Предисловие	3
Диалоговое мышление и организация интеллектуальных систем	5
Методические основания тезаурусно-знакового моделирования при разработке интеллектуальных систем	19
Представление об интеллектуальных системах как образ мира управления	30
Качественный анализ в подготовке человека к включению в интеллектуальные системы	40
Рефлексивная регуляция мышления в проблемном диалоге	53
Рефлексивно-инновационный практикум после проведения организационно-деятельностных игр	63
Системная рефлексия в жизнедеятельности человека	68
Развитие образного мышления школьников	84
Целостность множественности творческой личности	97
Об использовании теории решения изобретательских задач для развития творческого мышления школьников	102
Содержание	116

© Новосибирский государственный университет, 1992

## Предисловие

Интеллектуальная система формируется, как правило, на основе предварительно создаваемого ее образа, в соответствии с которым осуществляется интеграция действующих в ней специалистов и используемых ими средств. В развитом виде создание подобных образов является сложной деятельностью организационного проектирования, а ее результаты являются проектами соответствующих интеллектуальных систем. В зависимости от степени сложности таких систем мы имеем более или менее сложные ситуации в деятельности специалистов по развитию ими своих возможностей, необходимых для адаптивного функционирования. Подобное развитие возможностей теперь называют включением специалистов в интеллектуальные системы.

В настоящее время на основе сформировавшихся представлений об интеллектуальных системах осознается правомерность выделения методологической и методической проблематики включения специалистов в интеллектуальные системы в качестве относительно самостоятельной области. В особенности необходимым такое выделение стало представляться в связи с поисками путей эффективного включения, коллективное обсуждение которых состоялось на Всесоюзной конференции 1-3 апреля 1991 г. По предложению оргкомитета настоящие методические рекомендации были подготовлены ведущими философами и психологами по проблемам интеллектуальных систем и рекомендованы на конференции к опубликованию.

Раздел "Диалоговое мышление и организация интеллектуальных систем" подготовлен И. С. Ладенко. С. В. Дмитриев является автором "Методических оснований тезаурусно-знакового моделирования при разработке интеллектуальных систем", В. Г. Поляков – "Представлений об интеллектуальных системах как образе мира управления". Раздел "Качественный анализ в подготовке человека к включению в интеллектуальные системы" написан В. И. Разумовым. Палагина И. В., Семенов И. Н., Степанов С. Ю. являются авторами "Рефлексивной регуляции мышления в проблемном диалоге". Методические вопросы "Рефлексивно-инновационного практического после проведения организационно-деятельностных игр" пред-

ставлены в разделе, написанном Е. З. Кремером. В. А. Семиченко является автором раздела "Системная рефлексия в жизнедеятельности человека". Л. В. Григоровская, М. И. Найденов подготовили раздел "Развитие образного мышления школьников". Раздел "Целостность множественности творческой личности" написали Н. Алтухов и Т. Колошина.

В последние годы видную роль в развитии творческого мышления играют работы из области, получившей наименование теории решения изобретательских задач. В этой связи Н. П. Туровым подготовлен раздел "Об использовании теории решения изобретательских задач для развития творческого мышления школьников".

## ДИАЛОГОВОЕ МЫШЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

### 1. Проблема интеллектуализации умственного труда

Появление и развитие вычислительной техники, перспективы компьютеризации и нарастание с ней тенденций автоматизации умственного труда выступили основанием для постановки и обсуждения вопроса о соотношении творческого мышления и возможностей компьютера. Действительно, передача вычислительной технике мыслительных операций и процессов, считавшихся по традиции прерогативой высококвалифицированных специалистов, потребовала выяснить ее границы, возможности и значение. При этом возникли романтическая и скептическая точки зрения, самозабвенно боровшиеся вокруг вопроса: "Может ли машина мыслить?" Некорректность этой полемики в настоящее время общеизвестна.

Решение вопроса о соотношении творческих возможностей мышления и вычислительной техники приобрело в наше время непосредственное практическое значение. Перспективы развития автоматизации умственного труда потребовали предварительного выяснения вопроса о том, чему учить ребенка, подростка, студента, что закладывать в содержание учебных предметов. Очевидно, что ответить на эти вопросы сколько-нибудь серьезно нельзя, не выяснив тенденций изменения соотношения возможностей творческого мышления и вычислительной техники: необходимо знать закономерности и тенденции передачи техническим средствам сложных комплексов функций, выполняемых отдельными людьми и коллективами.

Развитие компьютерных средств и программного обеспечения осуществимо только на основе творческой деятельности конструкторов вычислительных машин и программистов, и поэтому развитие вычислительной техники не может противостоять творческим возможностям названных специалистов. Но относительно способностей пользователей нередко встречаются весьма мрачные предсказания, по которым вычислительная техника превратит их в свой придаток, что приведет к существенному или полному оскудению их творческого мышления. Подобные предсказания создают массовое негативное отношение

широких кругов работников умственного труда к компьютеризации, которое порой играет роль противодействия научно-техническим инновациям в обширной сфере и интеллектуальной деятельности.

В противовес негативизму появились установки на интеллектуализацию различных областей умственного труда. Призывы к интеллектуализации нарастают на фоне развития формализации, распространения математических методов и перспектив глобальной компьютеризации. В подобном сочетании выражается то обстоятельство, что эффективное использование новых средств умственного труда осуществимо только при условии максимального развития интеллектуальных возможностей выполняющих его специалистов. В первую очередь, это положение относится к сфере науки, но закономерности интеллектуализации имеют силу и за ее пределами.

Интеллектуализация как интенсификация использования мыслительных способностей при поиске нестандартных решений задач или принятии нестандартных решений представляется в настоящее время в различных аспектах. Говоря о ней, обычно имеют в виду усиление роли интеллекта в профессиональной деятельности специалистов, его совершенствование в динамических ситуациях и создание или развитие условий для его применения. В ряде случаев обращают внимание на прогрессирующее осознание специалистами отмеченной роли интеллекта. Нередко возможности такого рода осознания связывают с использованием достижений техники и наук, изучающих в той или иной форме мышление и познание. Однако необходимо найти объективный показатель, позволяющий распознавать степень интеллектуализации в каждом конкретном случае.

Обращаясь к текстам научных сочинений, следует выделить в них две группы терминов: те, которые обозначают объекты из некоторой предметной области с их свойствами и отношениями, и те, которыми обозначаются логические структуры знаний и методы, их свойства и отношения. Термины второй группы используются для своего рода структуризации предметной части текстов, что обусловлено потребностями трансляции знаний в обществе, их понимания и применения, а также передачей опыта познавательной деятельности. Словарь терминов, обозначающих различные явления знания и познания, формируется на основе словарей

отдельных наук, изучающих эти явления и называемых когнитивными.

Реальное развитие интеллектуализации науки означает, что в научных текстах должен возрастать удельный вес когнитивной терминологии, так как только с ее помощью могут транслироваться и использоваться разнообразные проявления и качества того, что традиционно обозначается как интеллект. Без наращивания этой терминологии реальная интеллектуализация невозможна.

За обсуждаемой терминологией следует усматривать понятия, в которых отражаются явления, изучаемые когнитивными науками, к числу которых относятся гносеология, логика, психология, эвристика, семиотика и др. Поэтому отмеченный рост удельного веса когнитивной терминологии в научных сочинениях выступает в действительности показателем степени освоения и применения когнитивных знаний представителями различных наук.

В свою очередь, это определяется как потребностями развития науки, так и повышением уровня методологической грамотности научных работников.

Разнообразие и высокий уровень развития когнитивных наук затрудняют самостоятельное эффективное освоение их элементов учеными из других областей. Поэтому должна быть проделана серьезная методическая работа, облегчающая приобретение необходимой когнитивной грамотности. Методология и методика такой работы сформированы в теории интеллектуальных систем, возникшей и развивающейся в нашей стране с начала 70-х гг. [1].

Важнейший вопрос интенсификации интеллектуального труда состоит в том, как добиваться корректного ведения диалогов и эффективного использования интеллектуальных возможностей различных специалистов, а также этих возможностей с новыми методами, вычислительной техникой и научно-технической информацией. Поиски его решения потребовали обращения к системной методологии и привели к формированию представлений об интеллектуальных системах. Последние представляют собой целенаправленные целостности, где специалисты в диалоговом режиме взаимодействуют друг с другом и с перечисленными средствами интеллектуальной деятельности при постановке и решении задач умственного труда.

Представления о подобных системах и формируемые на их основе модели конкретных систем играют исключительно

важную роль в профессиональной деятельности специалистов, которые должны отчетливо понимать свое положение в тех интеллектуальных системах, в которых они функционируют. В современных условиях такие представления и модели служат повышению эффективности их функционирования в качестве своего рода проектировщиков, организаторов и операторов соответствующих систем.

Интеллектуальные системы и осуществляемые в них диалоговые процессы выступают объектами междисциплинарного знания и при их описании используются языки различных когнитивных дисциплин. Поэтому создание подобных описаний представляет собой именно ту методическую работу, которая необходима для обеспечения требуемой когнитивной грамотности специалистов. Для проведения такой работы необходимы новые организационно-методические формы, которые обеспечили бы постановку и эффективное решение задач по описанию и построению моделей разнообразных интеллектуальных систем и осуществляемых в них диалоговых процессов.

Особого внимания в этом контексте заслуживает когнитивный игровой эксперимент, который подготавливается, организуется и проводится комплексной группой когнитологов-экспериментаторов. При этом производится формирование интеллектуальной системы с диалоговыми взаимодействиями и ее программы, обеспечивается их функционирование в имитационно-игровой ситуации. Экспериментаторы осуществляют описание этой системы, строят ее модели, разрабатывают методику работы специалистов, производят испытание и корректировку перечисленных методических средств интеллектуальной деятельности. На этой почве производится конструктивный синтез необходимых представлений из различных когнитивных наук.

При проведении игрового эксперимента имитируется реальное функционирование специалистов в диалоговом режиме, использующих разнообразные научные методы, вычислительную технику и научно-техническую информацию. Подобная имитация возможна в качестве "лабораторного" или "полевого" эксперимента. При первом производится воссоздание и отработка какой-то интеллектуальной системы на почве использования профессиональных знаний и опыта когнитологов-экспериментаторов, выполняющих функции

проектировщиков, организаторов и операторов этой системы. Во втором случае используется готовая и отработанная интеллектуальная система со всем ее методическим обеспечением для осуществления необходимой когнитивной подготовки специалистов, нуждающихся в приобретении подобной квалификации. Детально речь об этом пойдет в третьем разделе статьи.

## 2. Логика диалогового мышления

Диалоговые процессы всегда играли важную роль в познавательной деятельности и поэтому часто оказывались объектами описания и научного изучения. В этом нетрудно убедиться, обратившись к сочинениям Платона [2], Г. Галилея, Дж. Беркли, И. Лакатоса [3], А. Реньи [4] и других видных представителей философии и специальных наук. В последнее время подобные процессы привлекают к себе внимание в связи с задачами формирования интеллектуальных систем. Сочетание и совместное использование возможностей человека и компьютера осуществляется в форме диалоговых процессов, при организации и управлении которыми приходится обращаться к различным наукам, изучающим их в той или иной степени. Научные знания о диалогах имеют практическое значение и при организации интеллектуальных взаимодействий в бескомпьютерных интеллектуальных системах.

Один из классов диалоговых процессов составляют шахматные партии. Каждая из них имеет начало и конец, протекает по соответствующим правилам и содержит интуитивные компоненты в мышлении игроков, может характеризоваться уровнем их квалификации. По содержанию шахматные партии подразделяются на позиционные и комбинационные, что относится к дебютам, миттельшпилям и эндшпилям. Перечисленные и другие свойства шахматных партий характеризуют особенности интеллектуального взаимодействия соревнующихся шахматистов. Диалог шахматистов может быть превращен в диалог шахматиста с компьютером или в диалог двух компьютеров. Подобным образом могут представляться диалоги и других видов.

В зависимости от степени сложности выполняемых познавательных функций диалоги подразделяются на коммуникативные, герменевтические и генерирующие знания. Генерирующие включают в качестве составной части

герменевтические, а последние - коммуникативные. Шахматные партии являются примером генерирующих диалогов и содержат герменевтические и коммуникативные компоненты.

В зависимости от отношений и противостояния или объединения усилий субъектов диалоги подразделяются на состязательные и кооперативные. При описании в организации таких диалогов видное место занимает определение функциональных позиций, в которых оказываются различные участники. В зависимости от решаемых задач различаются аналитические и синтетические диалоговые процессы. При их осуществлении взаимодействующие специалисты привлекают различные философские категории и правила их применения. В связи с возможностью или невозможностью получения конечного познавательного результата диалоги разделяются на результативные и нерезультативные.

Диалоговые процессы обусловлены логической структурой знаний и рассуждений, но она учитывается как явно, так и неявно. В связи с этим различаются детерминированные, интуитивные и полуинтуитивные диалоги. Диалоги, в которых воспроизводится прежде найденное решение, являются демонстрационными, а те, в которых решение разыскивается, - эвристическими.

Диалоги ведутся в условиях междисциплинарного или моно- дисциплинарного знания. При этом субъектами диалогов оказываются специалисты из одной профессиональной области или из разных областей. Организация таких диалогов требует создания гибридных языков и моделей междисциплинарного исследования или комплексного управления [5].

Различаются рефлексивные / нерефлексивные диалоговые процессы. Первые содержат в своем составе механизмы и правила самоконтроля и самоизменения, что основывается на знаниях об их различных сторонах. Степень полноты характеристики предопределяет и степень возможностей рефлексии и самоорганизации конкретных диалоговых процессов. Это обстоятельство приобретает принципиальное значение при создании и совершенствовании самоорганизующихся интеллектуальных систем, способность к корректировке и развитию выполняемых ими познавательных функций [6].

Перечисленные признаки диалогов используются в различных

комбинациях при характеристике конкретных диалоговых процессов. Число используемых признаков является показателем степени полноты подобной характеристики, что предопределяет наши возможности в точности распознавания изучаемых или организуемых процессов. Степень полноты имеет непосредственное значение для самоорганизации процессов диалогового мышления и интеллектуализации умственного труда.

Сведения о перечисленных выше видах диалогов, заимствованные из различных когнитивных наук, имеют непосредственное практическое значение. Они важны для интеграции деятельности разных специалистов в многокомпонентные процессы по достижению единых целей. При этом производится также интеграция соответствующих знаний и других средств интеллектуальной деятельности. Рассмотрим такую интеграцию на примере диалоговой имитации.

Развитие технологии имитационного моделирования привело к созданию и использованию гибридных интеллектуальных систем, в которых процессы имитации осуществляются в условиях сочетания и совместного использования возможностей вычислительной техники и специалистов-экспертов [5]. При этом реализуется установка на интеграцию достоинств формальных и неформальных методов, быстродействия ЭВМ, интуиции и профессиональной компетентности исследователя. Подобная интеграция производится благодаря диалоговым процессам специалистов друг с другом и с компьютером, в силу чего сама такая имитация оказывается диалоговой в отличие от других известных ее случаев.

Процессы диалоговой имитации осуществляются на основе объединения в единое поле различных предметных областей и соответствующих им формальных и неформальных знаний. В каждом конкретном случае диалогового моделирования формируется свое особое поле знаний, которое распределяется в памяти интеллектуальной системы, представленной памятью специалистов, компьютера и письменными текстами. Подобные состав и размещение поля знаний выступают основой для сочетания и совместного использования достоинств различных методов, возможностей специалистов и вычислительной техники. Конкретные свойства полей знаний предопределяют соответствующие технологические особенности процессов диалогового моделирования.

Поле знаний формируется в соответствии с той целью, для достижения которой обращаются к имитационному моделированию. Эта цель конкретизируется совокупностью задач имитации и предопределяет его предметное содержание. Однако особенности синтеза входящих в него частей определяются логическими свойствами и отношениями последних [5]. Так, общие логические структуры выступают основой "сращивания" и взаимных замещений различных знаний в ситуациях формализации или интуитивизации. Они обеспечивают возможность распределения поля знаний между различными частями памяти интеллектуальных систем.

Поля знаний отличаются большой структурной сложностью, в силу чего корректность их формирования оказывается нетривиальным делом. Многочисленные примеры этого показывает практика междисциплинарных исследований, системотехнического проектирования или управления сложными организационными системами. В подобных случаях чрезвычайно полезными оказываются понятия и методы логики, служащие для эффективного распознавания и корректного синтеза логических структур знаний и рассуждений, осуществляемых в диалоговой форме. Они позволяют анализировать и организовывать как формальные или неформальные знания, так и сочетания знаний обоих видов. То же самое следует сказать и о соответствующих компонентах диалоговых процессов.

Каждая часть поля знаний представляется с помощью своих языковых средств, а потому при объединении этих частей производится интеграция соответствующих языков. В результате такой интеграции формируется гибридный язык, обеспечивающий представление поля знаний в качестве целостного образования [5]. Именно такой язык выступает инструментом использования достоинств различных методов, интуиции и профессионального опыта специалистов, возможностей диалога последних друг с другом и с ЭВМ.

Отмеченные достоинства гибридного языка находят комплексную реализацию в семиотических моделях, которые строятся над полем знаний. Отдельные части всякой семиотической модели могут формулироваться средствами различных языков, а каждая из них может, в свою очередь, формулироваться различными альтернативными языковыми средствами [8]. Полученные таким путем предметно-эквивалентные и семиотически различные части сложной

семиотической модели способны замещать друг друга в ходе имитационного моделирования в зависимости от условий. Это обеспечивается в помощью специально создаваемой программы управления семиотической моделью в динамических условиях диалоговой имитации [8].

Итак, эффективная интеграция полей знаний, формирование гибридных языков, построение и использование семиотических моделей основываются на логических свойствах мышления и производятся с помощью логических понятий и методов [8]. Благодаря этому диалоговая имитация оказывается способной воплощать в явном виде логические структуры и правила, что позволяет максимально использовать преимущества, формальные и неформальные возможности и быстродействие ЭВМ.

Подчеркнем, что программирование и организация процессов диалогового мышления основываются на его логических закономерностях. Их выявление выступает предпосылкой для логической интеграции полей знаний, построения гибридных языков, корректного сочетания интуитивных и дискурсивных компонентов рассуждения. При решении этих задач повышаются содержательная точность и структурная определенность диалоговых процессов. В то же время повышение эффективности диалоговых процессов возможно только при условии практического использования комплекса соответствующих методологических представлений.

### 3. Дидактическая имитация формирования диалогового мышления

Общей предпосылкой для организации диалоговых процессов являются представления об интеллектуальной культуре специалиста, в которой сочетаются методологические представления, обеспечивающие его адаптивное поведение в динамических ситуациях, с конкретным опытом его деятельности. Обратимся к некоторым составным частям решения этой проблемы.

При обучении теоретическим дисциплинам возможно сочетание демонстрационной и игровой форм имитации. Такое сочетание осуществимо в лекционном курсе, на практических занятиях и при проведении теоретической конференции. Все это должно отражаться в единой комплексной обучающей методике, и это необходимо делать по каждой третьей

теоретической дисциплине. Поэтому мы можем говорить о различных комплексных обучающих методиках.

В процессе чтения лекций преподаватель не в состоянии обратиться к игровой имитации проблемных ситуаций науки. Зато он вполне может использовать демонстрационную имитацию, которую мы находим в сочинениях Платона [2], Дж. Беркли, А. Реньи [4] и других известных авторов. Необходимо лишь практическое овладение этим мощным дидактическим средством. Здесь приходится поставить вопрос об обучении самих преподавателей по специальной программе.

На практических занятиях все то, что демонстрировалось в лекционном курсе, может воспроизводиться в форме игровой имитации. Здесь преподаватель выступает организатором и руководителем состязательных игр. При их проведении учащиеся средством своей собственной активности приобретают знания, умения и навыки в таком режиме, который воспроизводит реальную научную деятельность. Это способствует получению не только теоретической, но практической подготовки, необходимой для научного работника, педагога и организатора интеллектуальной деятельности. Но и здесь преподаватель должен быть подготовлен по специальной программе.

Примерно то же самое следует сказать и о применении игровой имитации при проведении теоретических студенческих конференций или при подготовке слушателей ИПК. Форма игровой имитации позволяет активизировать учащихся на всех этапах работы, сформировать у них необходимые умения и навыки, что являемся существенным дополнением к содержанию изучаемой дисциплины. Но для организации этой формы игровой имитации преподаватель должен иметь соответствующую квалификацию.

При обучении эмпирическим дисциплинам, связанным с наблюдением и экспериментом, возможны организация и проведение игровой имитации индуктивных исследований, в которых применяются хорошо известные методы индукции [9]. Конечно, при этом надо разработать модель всего процесса, в которую входят операции получения информации об объектах, индуктивное обобщение, анализ и интерпретация результатов и т.п. На основе такой модели возможны организация и проведение индуктивного исследования. При этом возможно реализовать идею состязательной игры между отдельными

учащимися и их группами. Разумеется, здесь должна быть разработана своя специфическая методика.

Обучение теоретическим дисциплинам осуществляется обычно посредством лекционного курса и дополняющих его практических занятий, на которых учащиеся должны приобретать умения и навыки самостоятельного теоретического мышления, постановки и анализа проблем, поиска, получения и обоснования решений и т. д. Однако часто случается, что обучение мышлению подменяется простым пересказом фактического материала из лекционного курса, учебников или других источников.

В качестве борьбы с подобным рода практикой в методике преподавания появились представления о проблемном обучении, на почве которых предпринимаются попытки активизировать учащихся, побудить их к самостоятельному мышлению, критическому анализу, обоснованию. Но на практике это получается далеко не всегда, что порождает долю скептицизма по отношению к возможностям проблемного обучения. Идеи проблемного обучения основаны на постулате о воспроизводимости проблемных ситуаций в науке при обучении ее достижениям. Главной причиной встречающихся неудач является то, что в практике обучения не воспроизводятся логические и организационные формы научной дискуссии. Обеспечение корректного воспроизведения подобных дискуссий явилось бы практической основой для реализации возможностей проблемного обучения.

Одной из распространенных форм организации и проведения дискуссий являются научные семинары, на которых ставятся и обсуждаются научные доклады, содержащие постановку, анализ и поиск решения проблем. Воспроизведение на практическом занятии особенностей логики и организационной формы научного семинара служило бы целям, которые преследует проблемное обучение. Такое воспроизведение осуществляется в воображаемой ситуации и, по определению, является игровой имитацией. В нем отражаются все основные свойства оригинала научного семинара, за исключением одной: обсуждаемая проблема уже решена и ее решение принято в науке. Воспроизведение осуществляется под руководством педагога в целях приобретения учащимися умений и навыков научного мышления и овладения ими на этой основе содержанием

изучаемой теоретической дисциплины.

На практическом занятии ставится и обсуждается доклад так, как если бы это происходило на научном семинаре. Один из членов учебной группы готовит доклад и за несколько дней до занятия распространяет тезисы своего выступления среди других участников семинара. Последние сообщают ему свои вопросы и замечания за день до занятия. Доклад делается с учетом полученных вопросов и замечаний. На самом занятии могут возникать новые вопросы, высказываться замечания и реплики, делаться развернутые выступления оппонентов. В конце докладчик выступает с заключительным словом.

Все это может происходить с должной активностью только при условии соответствующих организационных изобретений, стимулирующих активность членов группы. Она вызывается отношением соревнования, состязания по всем формам: вопросы, реплики, критические замечания, оппонирование, выступление с докладом. Каждая из перечисленных операций оценивается в баллах, а такая оценка заносится в специальную таблицу, в которой строки обозначаются фамилиями членов группы, а столбцы - именами перечисленных операций. Такие таблицы позволяют учитывать всю деятельность учащихся на протяжении всего цикла практических занятий. В итоге получают оценки активности учащегося как по каждой операции в отдельности, так и по всему комплексу операций. Подобные оценки являются существенным дополнением оценок знаний учащегося при определении итоговых оценок за всю работу по теоретической дисциплине. Состязание обеспечивается тем, что в течение всего периода обучения теоретической дисциплине все оценки проставляются на специальном "экране", доступном всеобщему обозрению. Информированность всех о каждом шаге работы и сумме оценок по всем предыдущим шагам, обеспечивает обратную связь в управлении состязанием. Поэтому такая информация должна оперативно обрабатываться и представляться на "экране".

С помощью "экрана" возможна организация соревнования также между учебными группами в пределах одного потока. Здесь реализуется принцип полной информированности о деятельности на всех ее этапах. Группы могут занимать место на каждой из операции и по общей балльной оценке. Все это имеет важное значение для

воспитания производственной активности будущих специалистов и для формирования активной жизненной позиции.

Понятно, что при такой состязательной игре появляется рутинная работа по подсчету баллов и помещению информации на "экран". Все это несложно организовать вполне рационально, имея специфические формы, на которые заносится информация для обработки на ЭВМ. На "экран" может помещаться обыкновенная распечатка с ЭВМ. Поэтому в техническом отношении организация и проведение имитации научного семинара не представляют каких-либо существенных трудностей.

Эффективное решение всех перечисленных задач обучения и воспитания осуществимо преподавателем при условии его непосредственного руководства студенческими коллективами, которое требует соответствующей методики. Поэтому перед педагогами высшей школы стоят задачи создания подобных методик, отвечающих учебно-воспитательным задачам, особенностям учебных предметов и уровню методической подготовки студентов.

\* \* \*

Содержание интеллектуальной культуры специалиста зависит от многих факторов и отличается значительной динамикой и разнообразием. Поэтому приходится разрабатывать методы и методики формирования ее в различных ситуациях и для различных социально значимых групп специалистов, что следует делать на основе описания соответствующих интеллектуальных систем. В формировании интеллектуальной культуры специалиста большую роль призваны сыграть методология и методы игровой имитации. Сейчас необходимо решение проблемы создания соответствующих учебных методик, охватывающих все звенья подготовки и повышения квалификации специалистов.

Поэтому теория интеллектуальных систем и связанная с ней практика имитационно-игрового эксперимента выступают конструктивной основой для постановки и решения задач интеллектуализации в конкретных ситуациях. С их помощью осуществляется синтез необходимых для некоторой ситуации знаний из различных когнитивных наук и возможно распространение получаемых методических результатов на любое количество однородных ситуаций. На этой почве можно ставить и решать задачи создания программ

интеллектуализации конкретных областей умственного труда и программного управления в них массовыми процессами [10].

#### Литература

1. Ладенко И. С. Интеллектуальные системы и логика. Новосибирск: Наука, 1973.
2. Платон. Диалоги. М. : Мысль, 1986.
3. Лакатос И. Доказательства и опровержения. Как доказываются теоремы. М.: Наука, 1967.
4. Реньи С. Диалоги о математике, М. : Мир, 1969.
5. Ладенко И. С. Имитационные системы (методология исследования и проектирования). Новосибирск: Наука, 1981.
6. Проблемы рефлексии. Современные комплексные исследования. Новосибирск: Наука, 1987.
7. Семиотические модели в управлении: Тез. докл. и сообщ. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1984.
8. Методология освоения интеллектуальных систем и вычислительной техники: Тез. докл. и сообщ. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1987.
9. Джини К. Логика в статистике. М.: Статистика, 1973.
10. Логика и организация диалоговых процессов в интеллектуальных системах: Тез. Всесоюз. семинара 27-29 окт. 1988 г. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1988.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ТЕЗАУРУСНО- ЗНАКОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Развитие кибернетики, теории интеллектуальных систем и рефлексивных процессов привлекло внимание в последние годы к вопросам информационного моделирования тех или иных объектов, включенных в познавательную, оценочную и практическую деятельность человека [1]. Специалисты по информатике рассматривают процесс передачи и приема социальной информации в человеческих коллективах как обмен сообщениями между носителями тезаурусов. Тезаурус в переводе с греческого означает запас, сокровище, богатство, золотой фонд. В данном случае – объем знаний, умений, способностей к логическому мышлению человека. Фактически тезаурус человека – это вербализованная совокупность его представлений о мире, включающая познавательные установки. Можно говорить о тезаурусе конкретного человека, коллектива, вообще о тезаурусе некоей сложной интеллектуальной системы, выступающей в процессе коммуникации. Тезаурус при этом рассматривается как совокупность репрезентаторов – способов представления сведений о действительности, в которой функционирует данная интеллектуальная система.

Основываясь на идеях, развиваемых Б. В. Бирюковым и Г. Г. Воробьевым [2] в информатике и документалистике, информационные процессы в интеллектуальной системе (обмен сообщениями, сведениями, знаниями, эмоциями) можно представить как единство материальной и абстрактно-идеальной форм (так называемое "опредмеченное сознание", например, в виде текстов). Материальная форма зафиксирована в предметно-знаковых системах как носителях той или иной информации об объекте познания, оценки и преобразования. В целом сеть отношений и связей в тезаурусно-знаковых системах довольно обширна и еще недостаточно изучена. Здесь имеют место отношения репрезентации, интерпретации, обоснования, конструктивно-генетические отношения, отношения подтверждения, предположения, предпосылочности и т.д. Создавая ту или иную тезаурусно-знаковую модель, ее автор означает, выражает в знаковой форме "мир идей", в котором он живет, и "мир вещей", в котором он действует. При

атом автор пользуется "выразительными средствами" – ритмическими, интонационными, композиционными, синтаксическими, семантическими и т.п. В сущности сам человек является источником информации и потому также представляет собой своеобразный текст.

Разработка теории информационного моделирования особенно актуальна для педагогической практики, связанной с трансляцией научной информации о том или ином объекте действительности в "личностные знания" ученика. Особую роль в этом процессе играют так называемые дидактические модели, которые создаются в соответствии с "логикой" предмета обучения и возможностями познающего субъекта. Дидактическое моделирование – это система действий, обеспечивающая адекватное усвоение (понимание) моделируемых свойств, связей и отношений познаваемого и преобразуемого объекта (природного или социокультурного). Представляя собой опредмеченное (в технических устройствах) и объективированное (в знаково-символических системах) знание, дидактическая модель строится как процедурный механизм сближения двух разных логик – объективной и субъективной, как моделирование процесса такого сближения. Объектами дидактического моделирования выступают естественные и искусственные системы, а субъектом – само человеческое сознание.

Важнейшим понятием, возникающим при информационно-дидактическом моделировании предмета обучения, является понятие информативности автора модели (адресанта) или самой предметно-знаковой модели для данного потребителя (адресата – индивида или аудитории). Следует подчеркнуть, что информативность тезаурусно-знаковой системы (как и любого текста) – это не общая информационная насыщенность, а лишь та его часть, которая становится достоянием потребителя. Графически тезаурусы можно представить с помощью круговых диаграмм.

Адресант и адресат выступают как носители соотнесенных друг с другом статусных, позиционных и ситуативных ролей и определенных личностных свойств, как субъекты деятельности, преследующие определенные цели, руководствующиеся определенными ценностями, а также как носители определенных знаний. Потребителем информации может быть как отдельная личность, так и коллектив. Под информативностью адресанта, реципиента или предметно-знаковой системы можно понимать объем их тезаурусов.

Последние представляют собой некоторое множество "смысловыражающих единиц" информации (понятий, терминов, описательных выражений и т.п.), заключенных в данной знаковой системе или хранящихся в памяти человека. Очевидно, что тезаурус предметно-знаковой системы, разработанной или используемой автором, есть часть его тезауруса в момент (период) формирования денной модели. Отметим, что знаковая модель всегда "похожа" не только на свой объект, но и на своего творца, несет на себе "гербовую печать" его внутреннего мира. Так, например, педагог, создавший ту или иную дидактическую модель, "транслирует" через нее свою личность, "полагает себя в своих учениках": видя за текстом "лицо говорящего", мы вполне постигаем его смысл.

Реципиент воспринимает знаковую модель объема под влиянием определенных установок, зависящих от его "информационных потребностей". Эти потребности образуют некоторый тезаурус, который составляет часть "общего" тезауруса потребителя. Вполне понятно, что одна и та же знаковая система может иметь разную информационную ценность для адресата. Например, она будет малоинформативна как для человека с недостаточным развитием в данной области знаний тезаурусом (которому она будет непонятна), так и для человека с сильно развитым тезаурусом (которому она не прибавит знаний).

Естественно, что автор тезаурусно-знаковой модели должен хорошо знать своего адресата, понимать его потребности и мотивы, идентифицировать себя с ним (т.е. становиться на его точку зрения), сопереживать ему. Указанные факторы особенно важны в педагогической деятельности. Можно выделить ряд требований, которые необходимо учитывать педагогу при разработке дидактической модели: она должна быть объективна (отображать сущее), субъективна (отображать должное), интерактивна (предназначаться для диалога с учеником), адаптивна (приспособлена к индивидуальным особенностям человека, прежде всего к уровню его обученности). И, наконец, она должна быть открытой для нормотворческой деятельности реципиента. Понимание знаковой модели наиболее эффективно в тех случаях, если у педагога и ученика имеется единая система "языковых средств", с помощью которых они воссоздают сходные значения и смыслы, и потому согласованно мыслят,

чувствуют и действуют.

Здесь необходимо подчеркнуть, что любое "орудие" человека (и инструментальное, и знаковое) имеет одну и ту же онтологическую структуру, генетически восходящую к орудиям труда. В "любом из орудийных средств" как сознательной деятельности человека, так и созданных им интеллектуальных систем есть две противоположные части и функции: предметная и операционная. Так, в частности, можно показать, что слово человеческого языка имеет такую же структуру – в корне слова закреплена предметная функция (семантическая часть); суффиксы, префиксы, окончания фиксируют операционную (грамматическую) часть. Вместе с тем "реальная мысль" человека не сводится к оперированию символами, каковыми являются слова и жесты, а всегда предполагает оперирование образами тех или иных объектов – отражение его осуществляется в мозгу, а не в слове. В ходе исторического развития мышление, как известно, предшествовало языку, язык появился позже.

Можно полагать, что при моделировании с помощью тезаурусно-знаковых систем воплощаются, во-первых, черты, свойственные человеческому мышлению. Во-вторых, материализуются основные закономерности языка. В-третьих, в процессах обучения знаковая система функционирует как целостная единица, служащая возможным средством достижения той или иной педагогической цели. И, наконец, языковой текст является своеобразным носителем и транслятором мыслей автора, его духовного мира.

Следует учитывать, что общая часть тезаурусов знаковой модели и "информационных запросов" адресата выражает так называемую основную информативность предметно-знаковой системы, т.е. содержание (заключенное в смысловыражающих элементах тезаурусов), которое обучаемый непосредственно извлекает из данной модели (понимает и осмысливает, но не преобразует и не творит). Обычно информативность модели меньше "информационных потребностей" адресата, т.е. учебно-познавательные дидактические системы не полностью удовлетворяют запросам реципиента, вместе с тем интерпретация содержания дидактической модели, ее "латентной когнитивной структуры" может и должна быть полнее и глубже того, которое вкладывал в нее автор. Это кажется парадоксальным, тем не менее такое

требование млеет определенный смысл, ибо многое в своей модели педагог не осознавал (невозможно знать предмет обучения в полном объеме). Адресат же может и должен "производить" новые знания. Знаковая дидактическая модель может рассматриваться в новых связях и открывать смысл, неведомый ее автору.

Таким образом, предметно-знаковые модели должны "генерировать" те или иные знания у ученика, давая такой импульс его интеллектуальной деятельности, что "информационные потребности" получают более полное удовлетворение. Данная ситуация характерна для продуктивной (создающей новое) деятельности человека, включающей и подсознательные психические процессы, но с опорой на предметно-знаковые формы представления информации и ее переработки. Указанный вид информации, содержащейся в знаковой модели, можно назвать творческой и информативностью предметно-знаковой системы для данного адресата. Эффективность дидактической модели, следовательно, будет определяться не только характером стимульного материала, но и семантикой субъективно ожидаемой информации, установками и субъективными стратегиями реципиента. В отличие от бихевиористской парадигмы, в соответствии с которой человек рассматривается как пассивный объект воздействия внешних условий и продукт этих условий, концепция тезаурусно-знакового дидактического моделирования утверждает активность и избирательность человека в процессе отражения внешних воздействий. При таком подходе адресат сам скорее воздействует на получаемую информацию, избирательно преломляя ее через фильтр "субъективных предпочтений", предвосхищая и интерпретируя получаемые воздействия. Речь идет о способности модели гибко менять свой собственный текст и "язык", ведя "диалог" с читателем, оставляя свободу интерпретации познаваемого объекта, позволяющую реципиенту не ограничиваться единственной точкой зрения на данный объект, а открывать новые его свойства, формировать новые предметные позиции.

Вполне понятно, что творческая информативность связана со способностью человека извлекать из предметно-знаковых систем то, что в нем непосредственно (формально, т.е. в самой материальной форме модели) не содержится. Она складывается из так называемой а с с о ц и а т и в н о й

информативности, воплощающей то, что педагог не зафиксировал в дидактической модели, но мог подразумевать (ученик преобразует, рационализирует, но не творит, не создает новое), и инициативной информативности, т.е. того, что может быть самостоятельно "домыслено" и "пересмыслено" адресатом при ее изучении (конструктивно-творческая, новаторская деятельность обучаемого).

Тезаурусное моделирование предполагает обмен не только сведениями о том или ином объекте (предмете познания), но и сведениями об отношении адресанта как к данному объекту, так и к реципиенту. Этот личностный аспект может быть высказан в семантике знаковой модели либо в виде открытой репрезентации (в тексте), либо в скрытых, замаскированных формах выражения мысли педагога (в подтексте). Подтекст знаковой модели, понимаемый нами как семантическое воздействие индуктора через инициативную информативность реципиента, позволяет расширить спектр эмоционально-оценочных средств "диалогического контакта" в системе "адресант – адресат". Средством выражения подтекста может быть как наличие, так и отсутствие эмоциональных средств, контрастное изложение, иносказательная речь, эзоповское повествование. Проблема понимания тезаурусно-знаковой модели – это собственно выяснение соотношения текста, контекста ("информационного фона", необходимого для определения значения и смысла тех или иных единиц текста), подтекста и затекста (базовых знаний адресата, на которые опирается автор дидактической модели).

Таким образом, дидактическая модель предмета обучения всегда остается в той или иной мере недосказанной и этим поощряет воображение ученика. Воображение особенно интенсивно тогда, когда существует некоторый дефицит информации. В результате актуализируются компенсаторные механизмы сознания, которые и стимулируют воображение. С помощью воображения каждый реципиент как бы "соучаствует" в формировании дидактической модели. В возникающем при этом образе объекта познания имеется определенная недосказанность, оставляющая свободу его интерпретации и побуждающая адресата не ограничиваться единственной точкой зрения на объект, а искать все новые и новые позиции, открывать новые свойства данного объекта. В

дидактической модели ученик "вычитывает" прежде всего самого себя, начиная понимать, видеть в себе такие особенности, которые до этого для него просто "не существовали". Сказанное объясняет, почему ученики, стоящие на различных позициях в коммуникативном акте, обладающие неодинаковыми сведениями об учебной ситуации и заинтересованные в получении разной информации, извлекают из данной модели неоднозначный смысл. Чтобы "понять недосказанное и непонятое", весьма важны свойства личности реципиента: высокий эмпирический (природная любознательность) и научный (аналитико-синтезирующий) склад ума, неконформность ("сопротивление" мнению большинства), личностно значимые потребности и цели. Инициативная информативность никогда не может быть простым копированием позиции самосознания создателя "текста" дидактической модели. Она обязательно имеет характер реконструкции.

Отметим, что поиску подлежит только то, что не зафиксировано в модели: если в изложенном материале (рассказанном и показанном) сообщается все, что нужно человеку для познания объекта (на доступном для него уровне), искать уже более нечего. Таким образом, инициативная информативность – ценнейшее свойство дидактических моделей, так как ее реализация означает создание подлинно нового: того, чего не было не только в тезаурусе знаковой системы, созданной педагогом, но и в тезаурусе самого педагога. Это типичная ситуация, когда уравнения оказываются "умнее" своих создателей. Вместе с тем существуют ситуации, когда гносеологически значимая информация, содержащаяся в "знаковой оболочке" дидактической модели, длительное время может оставаться "скрытой" как для индивидуумов, так и коллективных субъектов (неартикулируемые и неявные, инопарадигмальные и инокультурные и другие факторы).

Концепция тезаурусно-знакового моделирования позволяет выразить и потери информативности дидактических моделей для реципиента. Под потерями понимается то общее в тезаурусах педагога и ученика, что не вошло ни в основную, ни в творческую информативность – либо по вине педагога (неумение выразить свою мысль, противоречия в объяснении, неверный учет потребностей адресата), либо из-за особенностей реципиента, усваивающего информацию: уровня его логического мышления,



и трудных для усвоения компонентов дидактической модели (по принципу "опоры не знакомое"). При этом речь идет не о буквальном повторении содержания дидактического материала, а главным образом, о его представлении в перекодированном виде, на основе других средств отображения информации. С помощью различных знаковых операций (смысловых, грамматических, композиционных и т.д.) извлекаются другие ансамбли и множества впечатлений и переживаний, которые соответственно по-другому структурируются. Человек не просто видит и слышит, не просто осмысливает текст знаковой модели, но постоянно означает, структурирует, категоризирует данный ему предметный материал, вносит в него определенный порядок, логику, отношения, планирует и ожидает дальнейшее развитие событий.

Каковы рациональные пути формирования релевантно-избыточной информативности дидактических моделей? Здесь, на наш взгляд, возникает некая альтернатива. Можно обеспечить требуемую избыточность за счет увеличения числа повторений в самой дидактической модели (при этом, естественно, уменьшается количество информации). Конечно, речь идет не о дублировании текста, а о новых вариантах изложения тех же понятий, процессов, явлений и т.д. Один из возможных подходов – изложение тех или иных аспектов другими словами, перефразирование, переформулирование и другие приемы. Полезно выделить основные идеи, главные звенья, "кульминационные пункты" объяснения (по принципу "главное для потребителя"). Содержание дидактической модели должно остаться неизменным, но это содержание должно поворачиваться новыми гранями, рассматриваться в новых аспектах.

Другой подход состоит в том, чтобы исключить повторения и, таким образом, увеличить степень неопределенности текста модели. Тогда требуемого уровня усвоения удастся достичь за счет повторений того же текста. Итак, что целесообразнее в тех или иных дидактических ситуациях – "внутренняя" избыточность, предусмотренная разработчиком дидактической модели, или "внешняя" избыточность, связанная с разумной организацией действий "принимавшей системы"? Дидактическая проблема состоит в том, чтобы определить разумные соотношения между

внутренней избыточностью (повторения в учебном тексте) и внешней избыточностью (повторения вне текста).

Разработка количественных методов определения объема тех или иных тезаурусов позволит разрабатывать так называемые психопредметные профили, характеризующие степень учебно-познавательной полезности дидактических систем (на основе соотношения величины объема тезауруса предметно-знаковой системы, основной ее информативности и тезауруса адресата). Соотношение величины объема основной информативности, "балласта" и потери информативности даст характеристику относительных информационных потерь дидактической модели для данного индивида.

Известно, что в дидактических моделях центральное место занимают ОЭЗ – опорные элементы знаний. ОЭЗ образуют базис дидактической модели и находят разнообразное и действенное применение в практике обучения, если удовлетворяют некоторым принципам. Поскольку одни и те же ОЭЗ лежат в основе различных учебных ситуаций, каждый из элементов должен быть сформулирован так, чтобы с равным успехом мог использоваться в любом конкретном случае – принцип универсальности. Любой фрагмент учебно-познавательного материала должен опираться на некоторый набор ОЭЗ, полностью подготавливающих его восприятие и понимание, – принцип полноты. При этом каждый элемент в отдельности, хотя и связан с другими, не сводится к их простой комбинации – принцип элементарности. По понятным соображениям ОЭЗ должны быть представлены в дидактической модели четко и лаконично – принцип компактности. Поэтому весьма важной задачей дидактики является дальнейшая разработка и систематизация средств, методов и правил тезаурусно-знакового моделирования предмета обучения на основе указанных принципов.

Библиографический список

1. Ладенко И. С., Семенов И. Н., Степанов С. Ю. Философские и психологические проблемы исследования рефлексии. Препринт. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР. 1990.
2. Бирюков Б. В., Воробьев Г. Г. Тезаурусный подход к коммуникативным процессам и документальная информация // Информация и управление. Философско-методические аспекты. М. : Наука, 1985.

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ КАК ОБРАЗ МИРА УПРАВЛЕНИЯ

В последние годы появились публикации, в которых отмечается значение представлений об интеллектуальных системах для рациональной организации человеческой деятельности в различных областях, в том числе в хозяйственном (экономическом) управлении, а также намечены основные пути решения этих проблем [1, 2]. В то же время конкретное применение данных представлений и основанной на них методологии требует выделения из широкого контекста проблемы ряда относительно самостоятельных аспектов: организации комплекса средств интеллектуальной деятельности и коллектива специалистов, интеграции средств и специалистов в интеллектуальные системы, проектирования и поддержки функционирования таких систем.

Указанные аспекты реализуются в рамках конкретной предметной области. В данной статье рассматривается круг вопросов, связанных с проектированием интеллектуальных систем в области хозяйственного управления. Последняя является объектом внимания ряда наук: экономики, социологии, психологии и кибернетики (в том числе ее новой, развивающейся ветви – информатики). Представления о сущности и целях управления в рамках этих наук существенно различаются.

Для экономики характерен бессубъектный подход к управлению безличностными элементами хозяйственного механизма. Даже сегодня, несмотря на декларирование важности "человеческого фактора", в центре внимания экономистов находятся рычаги хозяйственного механизма: формы хозяйственных связей, цены, экономические нормативы и т.д. в рамках инструментального подхода к человеку [3].

В социологической литературе акцент делается на целенаправленное воздействие на коллективы людей для организации и координации их деятельности, разрешение межличностных и межгрупповых противоречий в коллективах предприятий и организаций [4].

Психология управления акцентирует внимание на

особенностях поведения человека при принятии и реализации управленческих решений [5]. В рамках кибернетических концепций, представленных основной массой зарубежной и отечественной литературы по управлению, деятельность человека отходит на задний план, а функции управления отождествляются с информационной технологией их выполнения [6].

Исследование закономерностей развития теоретических знаний в области хозяйственного управления позволяет выявить две основные и в определенной степени противоречивые тенденции. С одной стороны, происходят гуманизация сферы управленческой деятельности, повышение значения активности человека как субъекта управления, высказываются предложения о необходимости предоставления человеку большей свободы. Эта тенденция характеризует снижение антипсихологизма, сложившегося в рамках логического позитивизма. С другой стороны, в последние годы действует и противоположная тенденция увеличения антипсихологизма в связи с проникновением в сферу управления идей информатики.

Синтезируя результаты различных наук в исследовании сферы управления, можно отметить три характерные черты:

- постепенный отход от естественнонаучных традиций и соответствующих им методов, не оправдавших ожиданий;
- усиление взаимопроникновения результатов этих наук;
- рост динамики изменений.

Все более отчетливое проявление этих черт позволяет говорить о целостном и динамичном образе мира управления (по аналогии с понятием "образ мира", введенным А. Н. Леонтьевым [7]). В рамках такого целостного образа можно, как показано на схеме 1, выделить "сферы влияния" социологии, экономики, психологии, кибернетики и информатики.

На практике изменение образа мира управления начало складываться довольно давно в связи с крайне низкой эффективностью материального производства, построенного на нормативных моделях управления, явной избыточности и нецелесообразности его организационных структур, трудностями внедрения интеллектуальных и технологических инноваций и т.д. Однако теоретическое осмысление этих явлений только начинается.

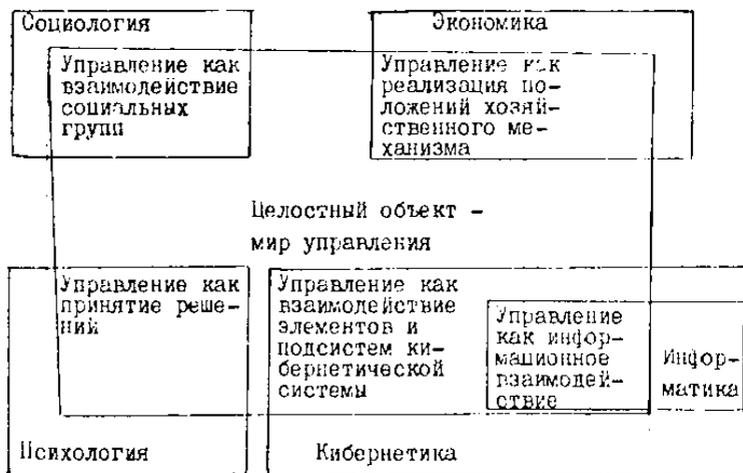


Схема 1

Важно отметить, что в настоящее время происходит парадигмальное изменение образа мира управления (в терминологии Т. Куна [8]). Если его знаково-символический и понятийно-терминологический аппараты практически не изменяются, то концептуальные представления, система ценностей, а особенно образцы (примеры решения конкретных задач управления) существенно меняются. Эти изменения связаны с отходом от позиций логического позитивизма, критическими попытками преодолеть его крайний антипсихологизм в рамках постпозитивистских концепций [8].

Концептуальные представления об образе управленческой деятельности как стройной системе сложившихся научных взглядов, дополняемых гипотетическими конструкциями, проходящими затем проверку на практике, сменяются представлениями о конструктивном познании мира управления. Последний начинает рассматриваться не как некая заданная сущность, противопоставленная субъекту управления, а как объект конструирования. Соответственно меняется и система ценностей: не примитивно понимаемая эффективность, а комплексный учет множества требований, часто противоречивых (объемы производства и

требования экологии и т.д.); не внешняя логичность и рациональность организационных структур управления, а высокая степень участия людей в управлении производством (партиципативный стиль) и удовлетворенность трудом; не формальное выполнение обязанностей по сложившимся схемам, а активный творческий поиск в условиях изменяющейся внешней среды.

Что касается образцов решения конкретных задач управления, то меняются не только сами образцы, но и отношение к ним. Первый аспект изменений связан с переоценкой роли социально-психологических факторов в управлении: способов и форм общения между людьми, приемов и стиля совместной деятельности, межличностных отношений и т.д. Прежний "типовой" образец, основными чертами которого были высокая локальная эффективность (без оценки ее глобальных последствий), точное выполнение централизованно формулируемой программы (часто в ущерб интересам конкретной организации), практически полное отсутствие инициативы и самостоятельности людей, сменился набором образцов с гораздо менее отчетливыми чертами. Дело в том, что в условиях усложнения задач управления и ухудшения их структуры падает ценность "типовых" образцов, по которым можно решать задачи управления, и возрастает роль адаптационных возможностей субъекта управления, позволяющих ему генерировать новые образцы деятельности по мере изменения обстановки.

Таким образом, изменение управленческой парадигмы связано с существенным изменением субъективного и объективного начал в этой деятельности. С одной стороны, расширяется сфера человеческой субъективности, степень свободы творчества. С другой стороны, сумма знаний о мире управления, его образ все больше отходят от привычных сциентистских позиций. Процесс формирования образа мира управления уже не рассматривается как порождение исключительно объективных детерминант, но и как самоосуществляющийся процесс, порождающий в своем имманентном развертывании новые образы [9]. При этом необходимо согласовать исходный материалистический принцип детерминации образа материально-практической деятельности и данной в ней объективной реальности с понятиями мотивов и установки субъекта управления, сложившимися в рамках психологии.

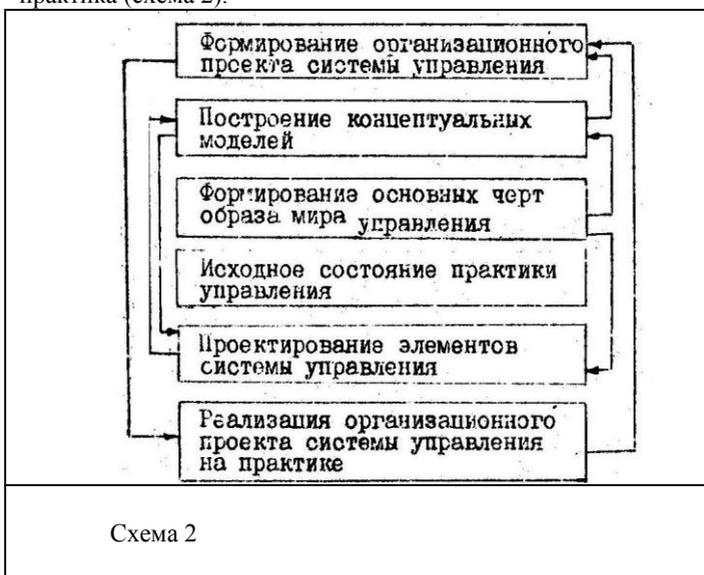
Использование понятия образа мира управления позволяет перейти от заданности и завершенности систем управления к динамичности и незавершенности. С одной стороны, это снижает эффективность традиционного подхода, с другой стороны, выступает источником развития нового, конструктивного подхода.

Образ мира управления отражает его конкретно-историческое содержание, процесс развития и содержит проект будущего. Реализация такого проекта требует не только мысленного овладения действительностью, но и ее практического освоения. В процессе освоения возникают изменения, которые затрагивают принципы, заложенные в проекте, что вызывает необходимость его корректировки. Таким образом, возникает итеративный процесс, иллюстрируемый схемой 2 и представляющий собой развитие идеи о связи сфер практики и познания, изложенной в работах И. С. Ладенко [2,10]. На основе исходного состояния практики управления формируются основные черты мира управления. Это позволяет начать проектирование элементов системы управления, завершающееся построением концептуальных моделей.

Необходимо различать понятия образа и концептуальной модели. По сравнению с моделью образ в большей степени отражает процесс развития объекта, его конкретно-историческое содержание и проект будущего. При этом субъективное в образе обладает особой активно-творческой способностью по сравнению с моделью. Образ не простая копия (а точнее – средство замещения оригинала), как модель, а сложный процесс мысленного овладения действительностью, т.е. такого познания, которое связано с преобразованием оригинала [11]. В генетическом аспекте образ первичен, а модели вторичны. По отношению к моделям образ выполняет корректирующие функции путем соотнесения информации о внешнем мире с внутренними моделями, хранящимися в сознании человека.

В результате теоретического осмысления построенных концептуальных моделей проектируются элементы системы управления. На базе развитых и обогащенных на предыдущих циклах итеративного процесса и экспериментальной реализации элементов системы формируется комплексный образ (организационный проект) системы управления в сознании действующих в ней специалистов. Кроме того, специалисты приобретают практические умения и навыки

управленческой деятельности со всеми входящими в систему средствами на основе этого образа. Взаимодействие управленческих знаний и практики управления осуществляется посредством взаимосвязанных и противоположно направленных процессов: от практики к более полному образу мира управления и от образа – к качественно новому уровню практика (схема 2).



Действующие в системе управления специалисты должны не только сформировать ее организационный проект, но и реализовать его на практике. Для этого им необходимо взаимодействовать друг с другом и с современными средствами интеллектуальной деятельности: информационно-поисковыми и экспертными системами, системами поддержки принятия решений и т.д., реализованными на базе объединения средств вычислительной техники (в первую очередь, персональных компьютеров) с комплексом формально-математических и эвристических методов. Специалисты и используемые ими средства интеллектуальной деятельности образуют интеллектуальную систему, эффективность функционирования которой определяется степенью согласованности и интеграции всех ее составляющих [2].

Интеллектуальные системы всегда существовали в мире управления, а их развитие осуществлялось с помощью замещения одних элементов систем другими. Исследования систем управления были посвящены изучению той части познания, которая представляет собой движение от непосредственного опыта к его теоретическому обобщению. Эта позиция представлена в значительной части литературы, посвященной проблемам управления.

Однако представляет интерес и вторая часть управленческой деятельности – экспериментально-проектировочная, отражающая движение от абстрактно-теоретических построений к практике управления. В условиях традиционной практики управления вторая, конструктивная, часть управленческой деятельности имела локальное содержание по отношению к каждой конкретной системе управления. Сегодня ситуация радикальным образом изменилась.

Во-первых, в сферу управления интенсивно проникают новые формально-математические и эвристические методы, вычислительная и информационная техника, а тенденции персональной компьютеризации повышают доступность и распространенность средств интеллектуальной деятельности.

Во-вторых, сегодня в структуре управленческой деятельности начинают преобладать работы не по поддержке функционирования и отдельному усовершенствованию систем управления, а по их проектированию и организации в целом.

Именно отмеченные обстоятельства потребовали создания представлений об интеллектуальных системах как целостном образе (организационном проекте) мира управления.

В настоящее время прогрессирующее развитие теории интеллектуальных систем и широкое распространение средств интеллектуальной деятельности создали предпосылки перехода от принципов и подходов интеллектуальных систем к созданию технологии управления, базирующейся на этих принципах.

В основе такой технологии лежит создание и экспериментальная реализация организационного проекта интеллектуальной системы, что, в свою очередь, требует наличия специальных инструментальных средств. С помощью таких средств могут быть решены основные задачи организационного проектирования интеллектуальной системы:

1) представления основных форм управленческих знаний: эмпирического (формирование основных черт мира управления на основе непосредственного опыта), умозрительного (построение концептуальных моделей) и предтеоретического (формирование оргпроекта системы управления);

2) преобразования интуитивных компонентов управленческого знания в дискурсивные на базе их экспликации, формализации и алгоритмизации [1];

3) интеграции всех видов знаний и интеллектуальных средств деятельности в оргпроекте;

4) экспериментальной проверки оргпроекта.

Специальные инструментальные средства позволяют осуществлять стратифицированное описание иерархической многоуровневой интеллектуальной системы [12], образующее "каркас" оргпроекта. Каждый из слоев такого описания отражает определенный уровень управленческих знаний и соответствующий ему механизм их представления. Эмпирический уровень представлен архивом конкретных управленческих ситуаций. На концептуальном уровне управленческие знания могут быть представлены с помощью известных средств экспертных систем: семантических сетей, фреймов и продукций [13]. На теоретическом уровне возможно использование формализованных описаний и алгоритмов. В последнем случае в состав оргпроекта могут входить средства когнитивной графики, дающие наглядное объяснение действия формализованных с помощью математических моделей или эвристических алгоритмов процедур [14].

Помимо указанных слоев в структуре управленческих знаний имеются неартикулируемые (латентные), в том числе творческие, компоненты, представленные "контекстом" управленческой деятельности. Невозможность описания (на данном уровне развития) латентных компонентов знания требует применения методов, позволяющих не отчуждать их от субъекта управления, а воссоздавать в процессе игровой имитации конкретных аспектов управленческой деятельности [14].

Интеграция знаний из различных слоев стратифицированного описания достигается за счет сочетания семантических моделей представления известными средствами знаний, состоящих в соотношении начальной и целевой

ситуаций и лабиринтной гипотезы, позволяющей воссоздавать лабиринт возможностей достижения поставленной цели с использованием формальных и эвристических процедур [13].

Для экспериментальной проверки оргпроекта может быть использовано свойство интеллектуальных систем функционировать в двух режимах: продуктивном и игровом. Игровой режим позволяет экспериментально воспроизвести взаимодействия специалистов по управлению с комплексом средств интеллектуальной деятельности в семиотическом поле и функциональной структуре, близких к реальному продуктивному режиму деятельности хозяйственных объектов. В результате ряда итеративных циклов перехода из продуктивного режима интеллектуальной системы в игровой и обратно реализуются процессы, приведенные на схеме 2.

В основе описанной динамической схемы формирования оргпроекта интеллектуальной системы лежит методологическая рефлексия, позволяющая выявить основные черты образа мира управления и отношения между ними, построить концептуальные модели и развить на их основе оргпроект. Концептуальные модели позволяют анализировать важнейшие элементы и их взаимоотношения в структуре целостного образа. Происходит и обратный процесс – синтез целостного образа мира управления, осуществляемый также с помощью методологической рефлексии на основе определенных концептуальных моделей и способствующий развитию теории управления в рамках изучающих ее наук.

#### Библиографический список

Ладенко И. С. Интеллектуальные системы и логика. Новосибирск: Наука, 1973.

Ладенко И. С. Интеллектуальные системы в целевом управлении. Новосибирск: Наука, 1987.

Ясин Е. Г. Хозяйственные системы и радикальная реформа. М.: Экономика, 1989.

Бородкин Ф. М., Коряк Н. М. Внимание: конфликт. Новосибирск: Наука, 1989.

Козелецкий Ю. Психологическая теория принятия решений. М.: Прогресс, 1979.

Кхол Й. Эффективность управленческих решений. М.: Прогресс, 1975.

Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики. М.: Мысль, 1965.

Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1975.

Коршунова Л. С., Прижинин Б. И. Воображение и рациональность. Опыт методологического анализа познавательных функций воображения. М. : Изд-во МГУ, 1989.

Ладенко И. С., Щербаков А. И. Проблема согласования принятия решений в научно-организационном цикле // Проблемы развития научно-образовательного потенциала. Новосибирск: Наука, 1987. С. 72-91.

Томашев В. В. Познание, ответственность, творчество (к вопросу о диалектике объективного и субъективного в гносеологическом образе) // Диалектика познания и творчества. Ярославль: Ярослав, гос. ун-т, 1988. С. 27-34.

Месарович М., Мако Д., Токахада Н. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973.

Поспелов Г. С. Искусственный интеллект – основы новой информационной технологии. М.: Наука, 1988.

Поляков В. Г., Михайлов В. П. Методология и методы построения экспертной системы организационного консультирования. (Препринт). Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1990.

## КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ В ПОДГОТОВКЕ ЧЕЛОВЕКА К ВКЛЮЧЕНИЮ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Интеллектуальные системы образуют ту область реальности, которая становится все более актуальной для современного человека. Процесс интеллектуализации уже сложившихся и функционирующих комплексов, включающих в себя людей, технику, исследовательские средства, происходит по мере того, как участники таких комплексов обращают внимание на интеллект и его движения, при условии, что движение интеллекта становится управляющим моментом системогенеза. Современный человек живет в мире систем, где все большее место занимают системы интеллектуальные. Естественно, интеллектуальные системы содержат в себе общие особенности систем, но в то же время, будучи особым классом систем, они привносят свой "вклад" в разнообразие системного мира.

Постановка вопроса о стратегии развития интеллектуальных систем и интеллектуальных инноваций в обществе [1, 2] предполагает целесообразным рассмотреть вопрос о тех особенностях систем и системного подхода, которые проявляются в развитии интеллектуальных систем и влияют на процессы включения человека в названные системы. Намеченный в начале XX в. А. А. Богдановым [3] и адаптированный к интеллектуальной культуре научно-технической интеллигенции в середине века Л. фон Берталанфи [4] системный подход получает интенсивное развитие за последние десятилетия, и "фронт" системных исследований постоянно расширяется.

Современный системный подход многообразен, и в его границах выделяются системы как единство вещей, свойств и отношений [5], функциональные системы [6], целеустремленные системы [7], объекты-системы [8] и др. Разные точки зрения на понимание систем в целом, на выделение системообразующих факторов отображают действительное многообразие систем в окружающем человека мире, проявление в нем самой закономерности системной организации.

Поиск единства в многообразии систем обусловил, а

точнее, возродил на интеллектуальной "почве" системного подхода стремление представить мир в виде единой взаимосвязанной системы. Отсюда желание дать универсальное, всеобщее определение системы, найти базовые системообразующие механизмы, лежащие в основе мироздания. Интеллектуальная культура, ориентируясь на подобные мировоззрения, подготовила и своеобразные стереотипы в представлениях о мире, о способах и целях его освоения человеком. Стремление увидеть мир как единую, единственную и рационально организованную систему привело к тому, что, во-первых, любой объект, в том числе человек, гражданин, обретал смысл и значение только как элемент некоей системы, во-вторых, в экономике, политике, идеологии, науке и др. отраслях приоритет отдавался тем процессам, которые преследовали цели укрупнения и сверхукрупнения систем. Не останавливаясь на многочисленных недостатках этого мировоззрения, политических, социально-экономических, культурных последствиях его распространения в мире и в особенности в нашей стране, обратим внимание на следующее:

Усложнение и укрупнение естественных и искусственных систем имеет "природные" и "социальные" ограничители.

Системы по своей качественной специфике, системообразующим механизмам различны и не могут быть сведены к какой-либо одной метасистеме.

Различающиеся между собой системы вступают во взаимодействия и образуют сети систем или особые комплексы систем\*.

---

\* Выдвигая гипотезу о невозможности общей теории систем ОТС, С. В. Солнцев пишет: "Совокупность системных классов является как продуктом логического развертывания форм мышления, так и непредсказуемо-конкретной совокупности слоев природы, окружающей данный конкретный центр развития мышления. Согласно трилинейной концепции развития мышления в отличие от физических теорий ОТС должна быть разной для центров развития мышления на Земле, Луне и Марсе, точно так же, как различна география разных материков, вместе с тем это не исключает, по мнению автора, возможность частичного объединения ОТС по ее логическим элементам" [9].

Признание качественного разнообразия систем, в том числе и систем интеллектуальных, требует развивать такой тип интеллектуального творчества, который обладал бы способностью к представлению именно качественных особенностей систем. Это позволяет рассматривать проблему включения человека в интеллектуальные системы с двух позиций: 1) представление специалистом данной интеллектуальной системы; 2) системное восприятие специалистом предметной области интеллектуальной системы, в которую он включен.

В работе опишем две модели качественного анализа: "Порядок следования целей" и "Двойной скачок качества".

1. Качество объекта указывает на специфичность и целостность в его самоорганизации в данной среде. Качество воспроизводимо рационально-логическими и чувственно-интуитивными средствами, и его можно отобразить образами, моделями. Качество, точнее объект, взятый в его качественной определенности, объект как качество, объект-качество - имеет конкретную цель, и его развитие, "жизненный цикл" можно рассматривать процессом реализации этой цели.

В модели качественного анализа "Порядок следования целей" [10] объект-качество отображается в триединстве, выраженном категориями: качество, подкачество, интегративное качество. Качество обозначает объект как целое, определенность бытия данного в данной среде, оно является субстанцией, на которой разворачивается взаимодействие подкачеств и интегративного качества. Подкачество – категория, называющая включенные в объект-качество компоненты. Интегративное качество обозначим так "сверхсистемную" компоненту объекта, объединяющую в нем подкачества и регламентирующую связи объекта со средой. Предложенный вариант рассмотрения объекта, определяемого качественно, позволяет:

1) представлять и описывать объект, помещенный как бы под микроскоп, оснащенный набором сменных объективов. Каждый объектив имеет свою разрешающую способность, поэтому, изучая объект и меняя объективы от наименьшей разрешающей способности к наибольшей, мы выстраиваем цепочку "интеллектуальных" изображений объекта, передающих его в целом, часть объекта, часть части и т.д. Масштаб исследования может задаваться, если мы будем исходить из предположения, что человеческий интеллект, как и микроскоп, относительно одного и того же исследуемого, способен проявлять различную разрешающую способность.

Модель задает ограничения: наименьшим интеллектуальным разрешением является то, когда уже можно выделить входящие в объект подкачества, наибольшим же интеллектуальным разрешением будем считать такое, при котором подкачества еще не выявляются;

2) обнаруживать и типизировать противоречия. В самой модели содержится противоречие между представлениями объекта в большем или меньшем масштабе и противоречие между общим и аспектным его отображениями. Два упомянутых противоречия (назовем их противоречиями масштабности и аспектности) можно представить противоположностями еще одного противоречия, суть которого в том, что меньшая разрешающая способность позволяет составить более общее представление объекта, тогда как высокой разрешающей способности соответствует аспектное знание об объекте. С помощью модели в объекте можно выявить следующие типы противоречий: а) между подкачествами, б) между подкачествами и интегративным качеством, в) интегративного качества и среды; г) подкачеств и фрагментов среды. Противоречия а, б – внутренние, в, г – внешние относительно качества объекта.

С целью показать, каким образом внутренние и внешние противоречия разворачиваются в сеть отношений, перейдем к следующему "слою" модели "Порядок следования целей". С каждым из компонентов модели: качеством /К/, подкачествами /П/, интегративным качеством /И/ – свяжем направления изменений объекта. Качество обеспечивает развитие объекта по "горизонтали", или изогресс. Интегративное качество обуславливает прогресс, развитие по восходящей, когда обретение объектом нового интегративного качества означает появление особых взаимодействий в объекте, обусловленных приобретением им специфических эмерджентных свойств, что обеспечивает переход объекта в новую среду, соответствующую его более совершенной организации. Подкачество ассоциируется с регрессом, декомпозицией объекта, сворачиванием к масштабу компонентов и переходом в более "простую" среду. Выделение этих направлений в модели позволяет вести речь о качественных "измерениях" развития. Высказанные соображения можно сопоставить с образом жизненного пути, приведенным в тибетской книге "Великое

освобождение": сила кармы увлекает тебя вверх, вниз или вперед на прежнем уровне.

Каждому из перечисленных направлений соответствует особая динамика развертывания противоречий и продуцируемых ими отношений между компонентами модели. При изогрессе преобладают противоречия, порождающие конкурентные отношения между подкачествами. Разрешение конкуренции сводится здесь к выделению одного из подкачеств на роль интегративного качества. Для объекта-качества это соответствует переходу в новую фазу изогресса. При прогрессивном развитии ведущим противоречием оказывается противоречие между новым интегративным качеством и старой (для него) средой, оно реализуется в отношениях антагонистического характера. Разрешение этого противоречия в пользу интегративного качества возможно за счет развертывания на базе противоречий типов "а", "б" союзнических и партнерских отношений. В случае регресса наибольший удельный вес занимают внутренние противоречия, вызывающие в объекте конкурентные взаимодействия неконструктивного характера и переходящие в конфликт.\* Это снижает уровень адаптации объекта, противоречия со средой усугубляют его состояние, что разрешается в конечном итоге потерей объектом уровня системной организации, переходом в более "простую" среду.

С помощью модели "Порядок следования целей" разнообразные объекты, входящие в предметную область интеллектуальной системы, могут отображаться в качественном аспекте в трех измерениях развития одновременно. Это позволяет выделять следующие варианты состояний объектов:

1. Низкодифференцированное состояние. Характеризуется нечеткостью и слабой выраженностью внутренних противоречий, ослабленным управлением компонентами внутри объекта. Интегративное качество или не проявлено (эмбриональная стадия развития), или заблокировано (терминальная стадия умирания). Такое состояние можно рассматривать переходным чаще всего в сторону прогресса или регресса.

---

\* В моделях гомеостатики предусматривается, что внутреннее противоречие разворачивается в виде союзнических, партнерских, нейтральных, конфликтных отношений [11].

2. Конкуреннтное состояние. Здесь противоречия разворачиваются, приобретают характер конкурентных и союзнических отношений. Разрешение противоречий выделением одного из подкачеств на роль интегративного качества с выполнением им функций управления временно обеспечивает для целостного объекта устойчивое состояние, поскольку "берет" на себя функцию регулирования противоречивыми отношениями в целях повышения адаптационных возможностей объекта. Это может обеспечиваться и согласованной сменой интегративных качеств; так, к примеру, у человека в разные периоды жизни и даже в различных ситуациях преобладают двигательнo-инстинктивное, эмоциональное и интеллектуальное начала.

Состояние роста. Интегративное качество выходит за пределы значительной конкуренции с подкачествами системы, сосредотачивает потенциал объекта на разрешении внешних противоречий. Выделение такого интегративного качества обеспечивает рост по "вертикали", когда само это качество в данной системе не может быть поставлено в один ряд с подкачествами, например, сознание и физиологические системы организма, а обеспечивает новое качественное состояние объекта.

Состояние упадка. Вызывается преобладанием конфликтных отношений между подкачествами, слабым координирующим воздействием интегративного качества, воздействиями среды, превышающими уровень адаптационных возможностей объекта. Все это приводит к декомпозиции системы, когда компоненты, составляющие ее прежде, становятся самостоятельными объектами-качествами. Процесс этот может быть обратимым и необратимым (болезнь и смерть человека; поломка и разрушение машины).

Использование модели позволяет отображать объекты предметной области интеллектуальных систем следующим образом. Во-первых, используя принцип "микроскопа", сложный объект или система (сеть) объектов может быть представлена в виде уровней, на которых расположены разные по степени сложности и характеру организации образования. Во-вторых, употребление модели "Порядок следования целей" позволяет отображать развитие объектов, передавать его в виде "жизненных циклов". Прделаем это следующим образом. Наметим три координаты: прогресс – движение вверх, регресс – движение вниз, изогресс – горизонтальное движение. Вместе с

этим вертикальная линия будет обозначать уровень системной организации объектов, а горизонтальная линия – время "жизни" системы в целом. Передавая таким образом качество объектов и его изменения, принципиально важно установить тот объект, состояние объекта, которые могут быть избраны за точку отсчета и обозначены "О" уровнем развития. Заметим, если мы стремимся отобразить в модели жизненный цикл объекта (сети объектов), в качестве начала имеет смысл выделять его низкодифференцированное состояние. Каждый последующий акт прогресса или регресса представляет собой более или менее длительный переход к конкурентным состояниям объектов, обеспечивающих на каждом из уровней изогрессивное развитие. Каждый новый акт "вертикального" роста будем обозначать цифрой, соответствующей уровню роста, и знаком плюс (+ 1, + 2 ... + ), аналогично, только со знаком минус обозначим и фазы регресса. Любой объект в пространстве модели будем обозначать А, где А – уровень организации объекта, П – число компонентов подкачеств, И – номер фазы изогресса, в которой пребывает объект на данном уровне организации (единица на каждом из уровней обозначает более устойчивую фазу изогресса). Предположим, что, рассматривая развитие объекта (сети объектов системной организации) "снизу вверх", число фаз изогресса для каждого уровня на единицу меньше числа подкачеств, составляющих объект (одно из них представляет низшую стадию развития объекта и поэтому ей на данном уровне не придается самостоятельного значения (рис.1)).

Сочетание в сложных объектах трех направлений развития – прогрессивного, изогрессивного, регрессивного – позволяет сформулировать проблему о статусе особых иерархонеиерархических систем, способах их представления и перепредставления в разнообразных моделях качественного анализа. Заметим также, что сам по себе объект не способен изменять среду, их поведение регламентируется разными группами закономерностей. Однако, изменяясь, как это видно на рис. 1, объект меняет свою локализацию, т. е., изменяясь качественно, он также совершает переход в качественно различные среды. В фазах изогресса объект переходит в различные локусы среды, актами прогресса и регресса он вообще переходит в другие среды.

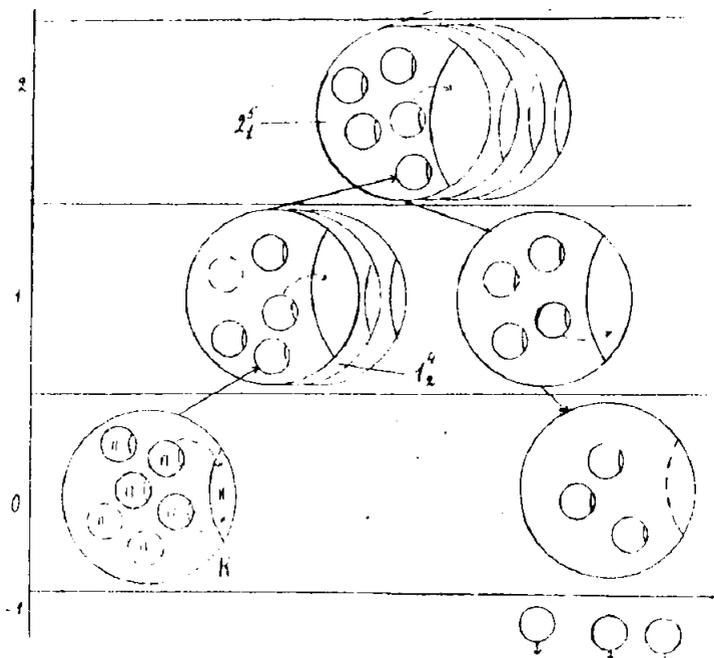


Рис. 1. Качественная модель "жизненного" цикла объектов

Использование модели "Порядок следования целей" в изучении объектов, в особенности сложных, неоднородных позволяет: 1) устанавливать масштаб изучения объекта, взятого в статике и развивающегося параллельно с выявлением и систематизацией противоречий, что позволяет задать границы исследованию: "сверху", когда противоречие за этим пределом будет "растворяться" в более сложном объекте, и "снизу", где противоречие уже перестает выявляться; 2) учитывать при моделировании сложных объектов основное направление изменений, сопоставляя это с характером, типами

противоречий объекта и отношениями между компонентами модели; 3) переходить с помощью модели к развернутому содержательному описанию объекта [12] или, наоборот, выполнением данной модели качественного анализа начать интеллектуальное продвижение к формально-математическому представлению объекта.

Объект осуществляет свое развитие, активно взаимодействуя со средой и используя в этом взаимодействии известное число свободных направлений движения [13]. В то же время сведения о качественных преобразованиях объекта можно получить, если мы ограничим наш интерес двумя противостоящими друг другу, по которым в принятой системе наблюдения происходит переход объекта в новое качественное состояние. Такой процесс был описан в виде модели "Двойной скачок качества" [14].

В модели выделяются два участка качественных преобразований: эволюционный – плавное, непрерывное, постепенное, направленное изменение качества, количественное изменение качества; революционное – прерывистое, взрывообразное, меняющее направление движения, изменение качества (качественное преобразование качества). Соответственно назовем их 1-й, 2-й скачок качества.

Рассмотрим развитие системы в среде в двух координатах: полезная функция /ПФ/ и затраты /З/. При условии, что среда не оказывает сопротивления направленному движению объекта (реализации им некоей свободы), полезная функция растет при минимальных затратах. Но чем интенсивнее становится движение, тем быстрее среда оформляется естественным препятствием ему. Выполнение полезной функции требует увеличения затрат. В этих условиях система способна повести себя следующим образом: а) продолжить движение, не меняя направления; б) двигаться в противоположном направлении, б.1) противоположностями выступают увеличение и уменьшение параметра, б.2) противоположности – разные типы движения; в) использование других, кроме двух противоположных, свобод движения.

а) Среда, постепенно уплотняясь, изменяет конфигурацию движения так, что затраты увеличиваются обратно пропорционально росту ПФ. Это целесообразно, если затраты обеспечили 2-й скачок, за счет которого произошел переход объекта в другую среду, имеющий для объекта

прогрессивный характер, т.е. повысивший уровень его организации, адаптивно-приспособительные возможности. Именно 2-й скачок качества вызывает изменение объекта, сопровождающееся сменой типа его взаимодействия с окружающим миром, когда новому объекту "требуется" новая среда. В другом случае возрастающие затраты играют деструктивную роль и за счет 2-го скачка система, выходя в новую среду, претерпевает поломку (рис. 2,а).

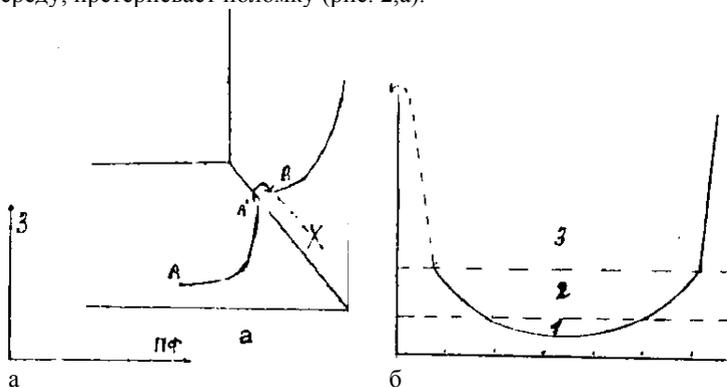


Рис. 2. Двойной скачок качества

б.1) Выполнение ПФ в биологических, технических, социальных и экологических средах разнообразными объектами обеспечивается варьированием: уменьшением и увеличением ведущего параметра. Например, регулирование дыхания, кровообращения предполагает увеличение и уменьшение многочисленных характеристик, без чего невозможно нормальное функционирование органов дыхания и кровообращения; в двигателях внутреннего сгорания эффективная работа устройства находится в диапазоне между максимально возможным и минимально необходимым для поддержания работы двигателя объемами топлива – чем больше диапазон между максимальным и минимальным значениями ведущего параметра системы, тем более она приспособляема к изменяющимся условиям функционирования. Пределы и для увеличения, и для уменьшения параметров определяются как

зависимость между внутренней энергией данного движения и сопротивления среды.

б.2) Полезная функция осуществляется при сочетании противоположных тенденций развития, т.е. когда противодействуют не максимум и минимум внутри качественно однородного движения, а разные в качественном отношении объекты, процессы. Например, эффекты симпатического и парасимпатического отделов нервной системы; стремление ко всеобщему благу и отношение к человеку как высшей цели развития, в категорическом императиве И. Канта; стремление добиться наибольшей отдачи от технического устройства, экологической системы и необходимое увеличение затрат на поддержание их внутреннего состояния устойчивым, по меньшей мере безаварийным.

Варианты б.1, б.2 имеют сходные черты. Для каждого из них в модели "Двойной скачок качества" на участке эволюционного развития (1-й скачок) выделим три отрезка. 1. Режим работы системы оптимален. Сопротивление среды минимально для направленного изменения параметра. Полезная функция осуществляется системой при минимальных затратах. 2. Сопротивление среды возросло настолько, что реализация ПФ сопровождается значительными затратами, но процесс этот остается обратимым и регулируемым. Дальнейшее развитие качественных изменений как в сторону максимума и минимума, так и просто в разнородных направлениях способно обеспечить выход объекта на новый уровень развития. Например, осуществление одновременно двух сторон категорического императива за счет включения принципов коллективизма и гуманизма способно вызвать становление морали нового типа для человека в целом. 3. Сопротивление среды таково, что дальнейшее продвижение в сторону препятствия невозможно, движение идет как бы вдоль него, но это сопряжено в данной среде с резким увеличением затрат при сохранении ПФ на прежнем уровне или даже с ее уменьшением. В этом случае развитие реализуется в одном из двух противоположных направлений, объект, преодолевая сопротивление среды переходом в состояние двойного скачка качества, когда колоссальные энергетические затраты системы как бы свернувшей движения по остальным направлениям, оправданы, если этим вторым скачком произойдет изменение уровня организации объекта и его переход в новую среду.

Заметим, такой переход может носить не только созидательное, конструктивное, но и аварийное значение ("гипертонический криз – торпидная фаза шока, помпаж – остановка двигателя, тоталитарный коллективизм – эгоцентрический индивидуализм). Если 2-й скачок качества не происходит, ПФ сосредоточивается на самой системе, выход же ее из такого неустойчивого равновесия предполагает или возврат ее в состояния 2, 1, либо раньше или позже произойдет 2-й скачок качества по одному из противоречивых направлений движения, приводящий к необратимым для системы изменениям (рис.2,б).

в) Развиваясь в среде, система не ограничивает свои движения только двумя свободами, поэтому адаптивные способности систем связаны с количеством и характером (качеством) свобод, обеспечивающих их организацию, функционирование и развитие.

#### Библиографический список

1. Ладенко И. С. Интеллектуальные системы в информатизации общества. Современная тенденция в инфовзаимодействии. (Препринт}. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1988. 68 с.
2. Ладенко И. С. Развитие интеллектуальных инноваций в современном обществе. Комплексная программа исследований. (Препринт}. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1990. 61 с.
3. Богданов А. А. Тектология: всеобщая организационная наука. В 2 кн. М.: Экономика, 1989.
4. Бергаланфи Л. фон. История и статус общей теории систем // Системные исследования; Ежегодник. М., 1973. С. 20-36.
5. Уемов А. И. Вещи, свойства и отношения. М., 1963.
6. Анохин И. К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
7. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах / Пер. с англ.; Под ред. И. А. Ушакова. М.: Сов. радио, 1974.
8. Урманцев Ю. А. Общая теория систем и проблемы биологической эволюции // Диалектика познания сложных систем / Под ред. В. С. Тютютина. М.: Мысль, 1988. С. 155-183.

9. Солнцев С. В. О невозможности единой теории систем // Методология освоения интеллектуальных систем и вычислительной техники: Тез. докл. и сообщ. к 11 Всесоюз. конф. по проблемам интеллектуальных систем. Новосибирск, 1987. С. 87-88.
10. Разумов В. И. Качественный анализ в организации комплексных исследований // Социально-философские аспекты ускорения НТП: Тез. докл. Кемерово, 1987. Ч.1. С. 161-164.
11. Горский Ю. М. Гомеостатика: модели, свойства, патологии // Гомеостатика живых, технических, социальных и экологических систем. Новосибирск: Наука, 1990. С. 20-67.
12. Разумов В. И., Сталинский В. М. Содержательное моделирование в преобразовании информации // Формы представления знаний и творческое мышление: Тез. докл. Всесоюз. сем. Новосибирск, 1989. Ч.1. С. 73-76.
13. Разумов В. И., Ушаков А. Н. Диалог как информационно-энергетическое взаимодействие // Проблемы эффективного включения человека в интеллектуальные системы: Тез. докл. Всесоюз. конф. Новосибирск, 1990.
14. Разумов В. И., Стацинский В. М. Содержательное исследование в разработке технических интеллектуальных систем // Методология и социология техники. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1990. С. 19-29.

## РЕФЛЕКСИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ МЫШЛЕНИЯ В ПРОБЛЕМНОМ ДИАЛОГЕ

Одной из характерных черт современной психологии является активное изучение продуктивных, творческих процессов мышления, их личностных характеристик и средств формирования в близких к реальным условиям деятельности и общения, что особенно актуально для практики школьного обучения. Большое значение при этом уделяется изучению рефлексии как одному из важных компонентов мышления, реализующему его личностную обусловленность. Как показано в ряде исследований [1 – 12], совместное решение задач стимулирует познавательную активность, приводит к расширению возможных типов поведения, хотя общение может способствовать как организации, так и дезорганизации мыслительной деятельности. В ситуациях взаимодействия большую роль играют личные особенности партнеров, их умение верно найти выход из создавшейся конфликтной ситуации, сохранив при этом познавательную активность [1, 5]. Подчеркивается и значение специально организованных форм общения [2, 8].

Вместе с тем рефлексивные механизмы процесса совместного решения задач остаются до сих пор мало исследованными. Цель нашей работы и состояла в изучении качественных особенностей этих механизмов.

В эксперименте мы исследовали парные решения задач "на соображение" учениками 7-9 кл. школ г. Москвы. При этом пары подбирались гомогенные – хорошо успевающие ученики примерно равных способностей. Перед нами стояли следующие задачи:

Изучение условий возникновения продуктивного общения при решении задач в паре.

Изучение особенностей совместного продуктивного решения с точки зрения таких важных моментов, как понимание и формулирование проблемы, опосредованная регуляция поиска решения, осознание и передача другому найденного принципа, общая оценка себя и партнера в совместной деятельности.

Апробация в этих целях метода исследования речевой продукции (И. Н. Семенов, С. Ю. Степанов и др.) путем ее содержательно-смыслового анализа.

В эксперименте участвовало 20 пар испытуемых. Они

решали задачи и по отдельности.

Для изучения условий возникновения продуктивного общения при решении задач испытуемым давались задачи "на соображение" с инструкцией решать задачу вместе, парой, так как оценка их работы будет проводиться по совместному результату. Выяснилось, что только такой установки на общение оказывается недостаточно для разворачивания продуктивного диалога между учениками.

Во всех парах наблюдалось первоначально нежелание общаться, которое выражалось как в демонстративном обращении только к экспериментатору, так и в критике слов другого либо в сворачивании диалога до отдельных неразборчивых звуков и знаков. Испытуемые решали задачу как бы параллельно, не слушая друг друга, даже если видели, что другой ошибается. Характерно высказывание о партнере: "Что с ней говорить, когда она по-другому думает". Они даже закрывают свой листок от другого.

Детальный анализ показывает, что главную роль при этом играет установка учащихся на оценку их индивидуального решения и стремление быть первым в глазах экспериментатора-контролера. Сказывается и отсутствие практики общения в подобного рода деятельности. Однако могут добавляться и другие конфликты: конфликтное отношение к партнеру, отрицательная оценка его; конфликтное отношение к задаче как слишком сложной, требующей интеллектуальных усилий, конфликтное отношение к экспериментатору и самой процедуре эксперимента. У 1/3 испытуемых наблюдались перечисленных конфликты.

От пола испытуемых общение при решении задач в целом не зависело, хотя девочки оказались более склонными к сотрудничеству, а мальчики – к лидированию и самоутверждению.

Следует отметить, что испытуемые, не общающиеся при решении задач, как правило, их не решали и работали гораздо менее продуктивно, чем те, которые пытались разрешить проблему вместе. Или, в некоторых случаях, один из пары решал задачу (которая в силу обстоятельств не выступала для него как проблемная), а другой участник совершенно не понимал этого решения.

Таким образом, общение (обращение к другому участнику деятельности, проявление отношения к нему и изменение этого

отношения) выступало как одно из важных условий успешного выполнения совместной деятельности (решения задачи). На избирательность общения, объем его, активность влияли мотивы и установки участников общения.

Положительно влияла на общение прежде всего установка на успешное решение задачи, несмотря на затруднения. При отсутствии такой установки ни само решение, ни общение по ходу его становились невозможными, так как задачи были подобраны достаточно сложные и их решение требовало напряженной работы. Большое значение имела и установка на партнера как на соучастника, помощника, как на равного себе.

Конкретно описанные установки на общение, партнера, саму задачу, экспериментатора (и часто несущие конфликтное отношение) проявлялись в оценке и переоценке партнера (желание-нежелание вступать с ним в спор, объяснять ему найденный принцип, соглашаться с его доводами, в критике и самокритике), в быстроте и легкости такой переоценки (смена установки "решаю без него" на установку "решаю с ним"). Быстрота подобной смены служила показателем продуктивности позиции испытуемого в описанных условиях. Значимым являлось также желание-нежелание продолжать эксперимент в оценке задач после их решения (легкие – трудные, утомительные-скучные – интересные и т.п.).

Протоколы парных решений исследовались нами с помощью функционального анализа речевой продукции и сравнивались с протоколами одиночных решений. При этом мы брали протоколы парного решения тех испытуемых, которые действительно общались и вместе выявляли проблемность задачи. По сути, здесь мы имели пару как одного субъекта, решающего задачу (хотя диалогического). В противном случае, когда каждый из испытуемых решал задачу независимо от другого или пытался общаться не с партнером, а с экспериментатором, мы имеем по сути два протокола и две независимых попытки решения задачи – как правило, неудачных. Поэтому анализ таких протоколов требует дополнительной проработки.

Выяснение условий задачи и первоначальное понимание проблемы.

Апробация первоначальных способов решения.

Оценка своих попыток и поиск иных способов решения.

Углубление понимания задачи, перестройка первоначальной модели.

Нахождение верного принципа решения и ответа задачи.

Разбор уже решенной задачи, оценка самого решения и своих успехов.

По каждому из этих этапов и в целом проводился содержательно-смысловой анализ высказываний испытуемых. Мы исходили из того, что помимо операционально-предметного плана мышления в речевой продукции испытуемых выявятся и его рефлексивные планы. При этом в условиях диалога субъект может рефлексировать: а) знания о ролевой структуре и позиционной организации коллективного взаимодействия; б) представления о внутреннем мире другого человека; в) свои поступки и образы собственного "я"; г) свое движение в мыслимом содержании. Соответственно этому при анализе выделялись: а) кооперативный, б) коммуникативный, в) личностный, г) интеллектуальный типы рефлексии.

Результаты в целом можно представить следующей таблицей, где мы даем характеристику этапов решения задачи в условиях индивидуального и парного решения по преобладанию того или иного типа высказываний.

Этапы решения	Одиночное решение	Парное решение
1	2	3
Выяснение условий задачи, понимание и формулирование проблемы	Этап решение сокращен, доминирует предметный и операциональный план, личностно-рефлексивные высказывания не выделяются	Этап решения развернут, доминирует интеллектуально-рефлексивный план, встречаются и личностно-рефлексивные высказывания наряду с предметными и операциональными
Апробация первоначальных	Преобладает предметно-	Интеллектуально-рефлексивный и

способов решения	операционный уровень, хотя и усиливается интеллектуально-рефлексивный	предметно-операциональный планы участвуют на равных
Оценка своих попыток и поиск иных способов	Предметно-операциональный план на равных с личностно- и интеллектуально-рефлексивным	Резкое преобладание интеллектуально-рефлексивного плана, появляется много коммуникативных высказываний и личностно-рефлексивных. Небольшое количество предметно-операциональных
Углубление понимания задачи, перестройка первоначальной модели задачи	Этапы примерно равны по своей структуре. Одинаково участвуют и предметно-операциональный, и рефлексивно-личностный уровни	
Разбор уже решенной задачи, оценка самого решения и своих успехов	Очень свернут, практически отсутствует	Развернут, как все остальные этапы. Преобладает интеллектуальная рефлексия, наряду с ней – кооперативные, коммуникативные оценки и самооценки

Детальный анализ парных решений по сравнению с индивидуальными показал, что в успешном парном решении наблюдается более высокий уровень осознания и раскрытия проблемности. Продуктивный диалог требует от испытуемых углублённой рефлексии как своих интеллектуальных действий, так и своих личных и групповых возможностей. Эта рефлексия вливается в само общение, и в частности, выступает как взаимная оценка партнёров, выражение отношений к другому, оценка общих результатов, соотнесение их с требованиями задачи. При этом в успешных парах эта рефлексия конструктивна и опирается на общую направленность испытуемых на разрешение конфликта задачи. Намного более развёрнуты, по сравнению с индивидуальным, начальный и конечный этапы решения задачи (выяснение условий, понимание и формулировка проблемы и разбор уже решённой задачи, оценка самого решения и своих успехов).

Главным стимулом для общения при совместном решении выступала проблемность экспериментальной задачи. Вторым важным условием было наличие у испытуемых познавательной мотивации, интереса к задаче и желание преодолеть возникающие при её решении трудности. Получаемый в опытах по решению задач в диалоге экспериментальный материал, включающий различные виды коммуникативных и кооперативных высказываний, поставил нас перед необходимостью бифункционального принципа его обработки. Конкретизируя этот принцип, следует заметить, что в качестве исходных составляющих единицы психологического анализа дискурсивного мышления выступили одновременно две функции: содержательная и смысловая. Теоретическим основанием выделения подобной единицы явилось положение о том, что содержательная и смысловая сферы мышления – не противостоящие друг другу, но взаимодействующие и взаимопроникающие планы мыслительной деятельности. Согласно содержательной функциональной нагрузке высказывания определяется его принадлежность к тому или иному плану мышления (операциональному, предметному, личностному, коммуникативному или кооперативному). Смысловая же нагрузка высказывания определяет его место в

процессе мыслительного поиска.

Полученные данные позволяют наметить и пути оптимизации диалога испытуемых в условиях совместного поиска решения. Так, в дальнейшем эксперименте испытуемым предлагалась тренировочная серия задач достаточно высокой сложности. При этом перед каждой задачей с ними велось обсуждение их совместной деятельности, в которой экспериментатор пытался изменить первоначальный подход к задаче и общению. Наибольшее внимание уделялось при этом формированию продуктивного творческого подхода к задаче, установке на успешное её решение. Вторым по значению было формирование отношения к партнёру как помощнику, сотруднику.

Важным условием формирования выступил первоначальный момент включения партнера в диалог. Как правило, оно происходило в результате намеренного усиления экспериментатором проблемности и конфликтности ситуации и выражалось в изменении личностной позиции испытуемых. Такое намеренное "включение" экспериментатором диалогического общения испытуемых требовалось, как правило, в нескольких проблемных ситуациях, так как эффект диалогизации решения первоначально был нестойким.

В процессе диалогического общения при решении задачи экспериментатор пытался активизировать механизмы коммуникативной и интеллектуальной рефлексии испытуемых, акцентируя их внимание на способах, которые они предлагают для разрешения проблемной ситуации, и значимых моментах их общения. После решения задачи с испытуемыми велось обсуждение их совместной деятельности, в котором они оценивали ситуацию совместного решения, своё влияние на партнёра, учились выделять конструктивные моменты диалога, оценивать свои действия с точки зрения общей цели, требования задачи. В заключение испытуемые решали зачётную задачу.

Анализ решения испытуемыми констатирующей задачи показывает, что общение разворачивалось наиболее интенсивно в тупиковых ситуациях, где наблюдались попытки повлиять на партнёра и возрастала конфликтность в общении. По данным содержательно-смыслового анализа виден дисбаланс интеллектуальной, личностной, коммуникативной и кооперативной рефлексии в тупиковых ситуациях. Личностная

рефлексия имеет защитную функцию и блокирует интеллектуальную, нарушая её конструктивный характер. Коммуникативная рефлексия свёрнутого характера несёт негативные оценочные моменты и фиксации и не приводит к действительному позитивному изменению ситуации общения и перестройке личностного отношения партнёров друг к другу в совместной деятельности и к задаче. В самоотчёте испытуемых отсутствует чёткое осознание значимых моментов совместного решения, своего влияния на эту ситуацию и влияния партнёра, нет развёрнутой самооценки в связи с данной конкретной деятельностью. При понимании друг друга часто наблюдаются защитные моменты в представлении о взаимодействии, а также самооценки компенсаторного характера.

Эти особенности проявления интеллектуальной, личностной и коммуникативно-кооперативной рефлексии значительно меняются в заключительной серии эксперимента, при решении зачётной задачи этими же испытуемыми. У них налаживалось диалогическое общение уже в начале поиска решения как предвосхищение проблемности и конфликтности задачи и наблюдался активный диалог; после нахождения решения – как его совместное обсуждение и осмысление.

Анализ высказываний испытуемых при решении зачётной задачи показывает, что здесь имеет место возрастание позитивных функций коммуникативной и кооперативной рефлексии, установление гармоничного взаимовлияния их с личностной и интеллектуальной рефлексией. При этом наблюдается феномен взаимной перестройки личностных позиций партнёрами и участие в этом всех видов рефлексии.

В самоотчетах испытуемые выделяли значимые, конструктивные моменты диалога, в целом возрастала развёрнутость и содержательность как самооценки, так и оценки партнёра, его роли в поиске и нахождении решения.

При смене партнёров в заключительной констатирующей серии эксперимента обнаружилось некоторое сворачивание диалогического общения, наряду с большей активизацией его рефлексивных компонентов. В целом качественная структура их общения оставалась сходной со структурой общения при решении зачетной задачи.

Таким образом, в особых условиях проблемной ситуации не только интеллектуальный, личностный, но также коммуникативный и кооперативный опыт обоих испытуемых был недостаточен для решения задачи и служил препятствием к успешному достижению совместного результата. Успех действий испытуемых определялся активностью их рефлексивных процессов и зависел в этой ситуации не только от того, в какой мере они оказывались в состоянии осознать и наметить свою личностную позицию, свои действия, но и от того, насколько переосмыслилась и изменялась структура их общения, насколько они могли взаимно организовывать и опосредовать совместный интеллектуальный поиск.

#### Библиографический список

1. Виноградова М. Д., Первин И. Б. Коллективная познавательная деятельность и воспитание школьников. М. : Просвещение, 1977.
2. Кучинский Г. М. Диалоги и мышление. Минск: БГУ, 1983.
3. Исследование проблем психологии творчества / Под ред. А. В. Пономарёва . М.: Наука, 1983.
4. Матюшкин А. М. Исследование интеллектуальной активности детей в условиях учебного и мирового общения // Психолого-педагогические проблемы взаимодействия учителя и учащихся. М.: Педагогика, 1980. С. 104-113.
5. Матюшкин А. М. Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности // Вопр. психологии. 1982. №4. С.5-18.
6. Найденов М. И. Исследование особенностей совместного решения творческих задач / М. И. Найденов // Учебная деятельность и творческое мышление: Тезисы докладов и выступлений на всесоюзной научно-практической конференции по проблемам формирования творческого мышления. Ч. 1. — М., Уфа : БПИ, 1985. — С. 75–77. — Режим доступа: [http://iris-psy.org.ua/publ/tz\\_0004.pdf](http://iris-psy.org.ua/publ/tz_0004.pdf).
7. Новикова Е. Р. Возрастные особенности рефлексивной организации мышления подростков // Вестн. МГУ. Сер. психология. 1964. С.18-19.
8. Палагина Н. В. К проблеме формирования диалогического общения при решении задач. // Учебная деятельность и творческое мышление. Уфа; М.: БПИ, 1995. С.68-90.
9. Семёнов И. Н. Опыт экспериментального моделирования интеллектуально-личностных аспектов творческой деятельности // Материалы IV Всесоюзного съезда психологов СССР. Тбилиси: Мерцниеба, 1971. С. 483-484.

10. Степанов С. С., Семенов И. Н. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвития личности // Вопр. психологии. 1983. № 2.
11. Степанов С. Ю., Семёнов И. Н. Рефлексивная организация творческого мышления в педагогическом процессе // Учебная деятельность и творческое мышление. М.: БГПИ, 1985. С.68-69.
12. Япушек Я. Проблемы общения в условиях совместной деятельности // Вопр . психологии. 1982. № 6. С.57-65.

## РЕФЛЕКСИВНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ПРАКТИКУМ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫХ ИГР

Активная разработка проблем рефлексии в гуманитарных науках, появление разнообразных рефлексивных практик в различных областях социальной жизни даёт основания утверждать, что "образовалась научно-практическая, нормативно-методологическая дисциплина нового типа – рефлексика" [1, 2].

В связи с этим возникает проблема взаимоотношений разных школ и направлений, организующих коллективную деятельность в рефлексивном режиме. Сюда включаются как вопросы сходства и различия в подходах, так и случаи столкновения в реальном социокультурном пространстве.

Сегодня наиболее распространённым типом рефлексивной практики являются организационно-деятельностные игры (ОДИ), разработанные на основе системы мыследеятельностной методологии (Г. П. Щедровицкий и др.). Эта форма коллективной мыследеятельности ориентирована на получение интеллектуального продукта и результата (трансформации мышления и деятельности). Практики, порождаемые в рамках психологии рефлексии, в отличие от ОДИ, направлены не столько на результат, сколько на сам процесс совместного поиска, который рассматривается как сотворческий. В нём происходит взаимное преобразование субъектов и достраивание друг друга как целостных и уникальных личностей [1, с.3].

В ОДИ основной упор делается на развитие "социально и социо-культурно организованной деятельности" [3, с.35] через "перенормирование", т.е. трансляцию, новых для людей способов и средств мышления и деятельности. Происходит активное разрушение (посредством рефлексивной инверсии) старых и продвижение новых идеалов, ценностей, представлений, норм, а также и стереотипов. Иными словами, новый опыт, формируемый во время игры, становится "нормой", образцом для подражания и воспроизведения.

В рефлексивно-инновационном практикуме "каждая находка, каждый случай инновации становятся для субъекта лишь поводом, выходом в иное знание, но не правилом, не истиной. Таким образом,

принцип прецедентности противостоит принципу нормативности [1, с. 34].

Игротехник и методолог работают с действительностью мышления и деятельности, которые как бы внеположены субъекту. На плацдарме ОДИ моделируется ситуация деятельности с её позиционной организацией, налаживается процесс коммуникации, понимания, мышления через позиционно-деятельностную рефлексивную и самоопределение. Люди становятся как бы исходным материалом, на который накладываются различные процессы и организованности мыследеятельности, истинным субъектом которой оказывается лишь организатор игры.

Рефлепрактик взаимодействует с личностями, не с мышлением как таковым, а с его субъектами, причём на паритетных началах. Ситуация сотворческого поиска, неизвестности результата рефлексивного процесса, неопределённости (незаданности) путей его достижения приводит к "целостной активизации всех сторон личности", побуждает к самоизменению и участников, и организаторов [1, с.33].

Рассмотрим ситуацию, когда рефлексивно-инновационный практикум приходится организовывать в месте, где ранее уже проходили ОДИ и работали методологи. Естественно, что в такой среде начинают бытовать определённые отношения, ожидания и психологические стереотипы, связанные с работой в рефлексивном режиме. Много, конечно, зависит от уровня, успешности и результативности ОДИ. Попробуем выделить и описать наиболее общие моменты в этом.

Мы различаем индивидуальные и групповые стереотипы, со знаком плюс, минус и нейтральные, сложившиеся у тех, кто участвовал в игре, и у тех, кто о ней только слышал. Разберём индивидуальные стереотипы тех, кто принимал непосредственное участие в ОДИ, как наиболее значимые.

Со знаком "плюс" (воспринимаемые человеком как позитивные):

- вера в огромную интеллектуальную и организационную мощь ОДИ, в непогрешимость методологии, возможность решать с её помощью любые проблемы;
- отношение к игротехникам и методологам как ко всезнающим и всемогущим, абсолютное доверие к ним;

- представление, что с помощью схематизации и оперирования схемами можно полностью описать происходящее в реальности, склонность к тотальной схематизации, некритическому, прямому перенесению схем в практику;

- убеждение, что эффективное мышление должно быть жёстко пошагово организовано, дискурсивно, основано на интеллектуальном оперировании, безотносительно к субъективным состояниям личности;

- понимание рефлексии как анализа средств собственного мышления и способов деятельности, жёсткое "выворачивание" личных оснований участия в игре, а также своей профессиональной деятельности;

- закрепление на неосознаваемом уровне позиции объекта воздействия и манипулирования, пассивного следования, перенимания образцов;

- склонность к общим, схоластическим рассуждениям, как результат искажённого понимания необходимости включения любой проблемы в более общий контекст;

- представление, что творческое решение проблем лежит на путях разборки деятельности на конструктивные элементы, их по рекомендации на основании новых идеальных схем.

- Стереотипы со знаком "минус" (субъективно воспринимаемые как отрицательные):

- представление о сверхинтеллектуальности, заумности всего происходящего, невозможности понимания целей и принципов организаторов, а отсюда чувство опасности;

- ожидание психологического "раздевания" и интеллектуального "мордобоя", активизация разного рода "защит";

- мнение, что в ОДИ слишком много общих рассуждений, не имеющих никакого выхода на практику;

- мнение, что такого рода работа, требуя много физических и психических затрат, проходит на холостом ходу, не приводит к определённому результату;

- подозрение в скрытых целях, неверие в искренность намерений, ощущение, что тобой манипулируют, закрытость, сопротивление;

- опасение по поводу сохранения целостности,

стойчивости, представления о ценности собственной личности;  
- отрицательное отношение к рефлексивным процедурам, нежелание раскрывать свои цели и ценности.

К нейтральным (эмоционально не окрашенным) стереотипам можно отнести некритически присвоенные фразеологизмы, сленг, внешнюю форму рассуждения, поверхностно воспринятые способы мышления; категории, понятия, термины, вырванные из контекста, являясь "чужеродными", неприсвоенными элементами, могут играть деструктивную роль в субъективном мире человека.

Размышляя над причинами возникновения описанных выше стереотипов, понимаешь, что многие из них связаны не только с особенностями человеческой психологии, но и с характерными чертами ОДИ как рефлексивной практики. Мы объясняем это в первую очередь объективной парадигмой работы методологов, а также ориентацией на интеллектуальное моделирование, конструирование и программирование, трактовкой рефлексии как выхода в надличностное суперпространство, которое задаётся и контролируется организаторами игры.

Какими могут быть способы работы с такого рода стереотипами? В наиболее общем виде нам представляются следующие: использование и неявное снятие; актуализация и изживание; отмежевание и противопоставление традициям ОДИ; разрушение.

При разработке общей формы рефлексивно-инновационного практикума важно не только отличие её от ОДИ, но способность как бы ассимилировать некоторые методологические техники и способы работы (проблематизация, схематизация, имитационное моделирование, проектирование), переосмысленные и трансформированные на основе собственной идеологии. Это обеспечивается введением символического смыслового контекста, а также концептуального слоя, на основе рефлексивно-творческой культурарадигмы [2, с.53].

Ориентация на проживание и рефлексии опыта, запуск и разворачивание процесса сотворчества в некоторой общей смысловой и концептуально-методологической рамке позволяют использовать самые разнообразные формы и методы групповой и индивидуальной работы: от психодрамы и педтеатра до коллективной мыследеятельности и соконсультирования.

Рассмотрим работу со стереотипами на каждом из этапов рефлепраттикума:

1. Формирование общего смыслового и проблемного поля (актуализация стереотипов).
2. Решение проблем на основании имеющегося опыта (демонстрация и проживание стереотипов).
3. Усомнение и дискредитация старого опыта
4. (изживание, снятие и разрушение стереотипов).
5. Порождение и осмысление нового опыта, инновация (переосмысление стереотипов в контексте нового опыта).
6. Реализация, т.е. построение концепта, проекта, программы (отказ от стереотипов как способа освоения опыта).

Рефлексия нового опыта как иного способа бытия в мире.

Таким образом, различного рода стереотипы, в том числе и на работу методологов, можно рассматривать не только как препятствие или обстоятельство, но и как особый объект, материал для рефлексии. В процессе их актуализации, осмысления и изживания запускается механизм самоизменения, самостроительства, происходит обнаружение себя в мире как свободной и ответственной личности.

Библиографический список

1. Рефлексия и творчество / Под ред. И. Н. Семёнова, С. Ю. Степанова, И. С. Ладенко. М., 1990.
2. Рефлексия в науке и обучении / Под ред. И. С. Ладенко. Новосибирск, 1969.
3. Анисимов О. С. Методология педагогического мышления. М., 1990.

## СИСТЕМНАЯ РЕФЛЕКСИЯ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Демократизация общественной жизни сопровождается повышением творческих начал в самых разнообразных сферах деятельности и социальных отношений, ориентацией на вскрытие резервов каждого действующего человека, его полную индивидуальную воплощенность в процессе жизнедеятельности, осознанием множественного, неоднозначного характера детерминации отдельных поступков, деятельности, образа жизни каждого члена общества. В этих условиях выявление механизмов (социальных и психологических), способствующих объективации новых общественных требований, является актуальной научно-практической проблемой. Рефлексия как форма активного переосмысления человеком своего мышления, содержания сознания, деятельности, общения [1] привлекает особо пристальное внимание учёных и практиков. Ведь способность к рефлексии – это "свойство, характеризующее возможность человека направлять мыслительную активность на выявление и преобразование предпосылок и результатов психических процессов сознания, деятельности, общения, поведения в целом" [19, с.126]. Таким образом, психолого-педагогическая задача формирования рефлексивной личности непосредственно смыкается с социальным заказом на самостоятельность и творчество.

Способность субъекта к рефлексивному выходу за пределы ситуации, в мета-план деятельности обеспечивает переосмысление и перестройку способа её реализации, т.е. создание новых форм активности. Ведь именно рефлексия, "с одной стороны, есть способ связи фрагментов бытия, идентифицирующий относительно автономную сферу идеального отражения; с другой – отражённый феномен, фиксирующий процесс обособления идеального отражения в бытийности внутреннего мира человека, в самой субъективности. Рефлексия, удерживая целостную архитектуру бытия, его инвариантную структуру, является автономным образованием, благодаря которому отражаемый человеком мир структурируется и упорядочивается в организованную целостность (образ или понятие). Сознание и рефлексия, совпадая по своему генетическому признаку, различаются как деятельность и её структура. Поэтому

понятием рефлексии фиксируется себе-тождественность сознания как целостного, автономного, общественного образования. Благодаря рефлексии преодолевается и инерция сознания. Под её воздействием психические состояния человека упорядочиваются в конкретный алгоритм действия и предстают организованной целостностью отражения объекта" [3, с.106-107].

Для психолога, "опускающегося" от обобщенного описания на уровень анализа рефлексивных возможностей конкретного человека, сразу же возникает ряд вопросов.

Степень выраженности рефлексивных процессов в сознании человека, включая: а) "привычку" к рефлексии, рефлексивную активность субъекта;

б) широту охвата рефлексивными процессами событий жизнедеятельности;

в) действенность рефлексивных процессов, переход от созерцательного отношения (рефлексии как описания, комментирования, "проговаривания" событий) к построению концептуальных основ отдельных действий и деятельности в целом.

Содержание и эффективность рефлексивных процессов:

а) адекватность субъективных моделей объектам реальности;

б) целостность воспринимаемых объектов (фактов, явлений, процессов);

в) имплицитная представленность комплексных теоретических знаний и т.д.

Известно, что обращение познающего, действующего субъекта к каким-то категориальным схемам, обобщениям, абстрагирование от текущих условий – процесс закономерный. Здесь проявляется не только рациональное стремление к пониманию, осмыслению, упорядочению текущих событий. Соотнесение части с какой-либо целостностью – общий признак человеческого существования, проявляющийся на всех уровнях включения человека в окружающий мир. "Образ мира" как целостное, многоуровневое образование познавательной сферы личности определяет и познавательные гипотезы, выдвигаемые субъектом познания, и его характер восприятия.

Серия исследований, проведённых автором в условиях разных систем, дала основание сформулировать следующее положение: любое событие, любой акт в жизнедеятельности человека только тогда становятся объектом действенной, эффективной рефлексии, когда рефлексирующий субъект соотносит его с какой-то более общей целостностью. Вне этого соотношения процесс рефлексии "свёртывается", становится лишь формой "вербального сопровождения" жизнедеятельности. В качестве целостностей могут выступать самые различные образования: познавательная ситуация, личность человека, социальная общность, процесс познания, деятельность или отдельное действие, профессиональная задача, жизнедеятельность в целом и т.д.

Эффективность рефлексии зависит и от того, насколько полно и точно субъект ориентируется в свойствах этой целостности, проецирует на событие, ставшее объектом рефлексии, качественные признаки данной целостности. Известно, что полное познание свойств целостности может быть достигнуто только на основе всех трёх уровней её интеграции – материально-структурном, функциональном и системном [7, 8, 9]. Следовательно, объект рефлексии должен не только соотноситься с какой-то целостностью, но и фиксировать в себе качества, выводимые из всех трех уровней её организации.

Главная сложность рефлексии, на наш взгляд, заключается в том, что человеческому бытию присущи многоплановость, многоуровневость и многослойность [15], или, иначе, полисистемный способ существования [7, 8].

Поэтому чтобы раскрыть всё многообразие жизненных проявлений человека, выявить основания его психологических качеств, определить место и роль, которые играет для него то или иное событие, тот или иной факт, необходимо рассмотреть совокупность систем, образующих бытие человека и детерминирующих его жизнедеятельность.

Каждый конкретный человек является компонентом множества с систем разной степени интеграции, разного масштаба, разной качественной модальности (общества в целом, классов, наций, этнических групп, народов, семьи, различных видов малых групп, профессиональных и неформальных коллективов). Участвуя в их функционировании,

он является основным действующим элементом их структуры: "Основной компонент любой социальной системы – человек как социальное существо. Человек есть последний и в известном смысле слова элементарный носитель социального системного качества" [8]. Многообразие систем, в которые он входит, определяет и многообразие требуемых от него форм активности, направленность, содержание и способы его деятельности и в целом образ его жизни.

К каким же психологическим выводам может привести рассмотрение человека как активно действующего структурного элемента системы? Рассмотрим этот процесс вначале на примере взаимодействия человека с одной условной системой.

Главное, что отличает систему, структура которой полностью или частично определяется "человеческим фактором", – это явление "обратной энтропии". Мы понимаем под этим возможность "человеческого" звена не только влиять на образование и укрепление (оптимизацию) системы, но и действовать вопреки её функционированию. То есть, если в системах механических, химических, физических, биологических действия элемента чаще определяются влиянием целого, подчиняются исходящим от этого целого требованиям, то человек может значительно отступать от этих требований, видоизменять их, неадекватно отвечать на них.

Потенциальная возможность человека заменять объективную логику логикой субъективной, поступать не так, как требуют обстоятельства, а вопреки им, имеет неоднозначные последствия:

а) действующий субъект разрывает рамки жёсткой, однозначно детерминирующей его поведение и сдерживающей его активность системы, выходит на простор более высокой целесообразности, переходит в сферу творческого созидания;

б) действующий субъект не обеспечивает адекватного поведения требованиям актуальной для него системы даже в том случае, если включённость в функционирование этой системы имеет для него жизненно важное значение. В итоге создаётся ситуация, когда, ожидая от системы удовлетворения каких-то потребностей, достижения посредством взаимодействия с ней жизненных целей, субъект своей деятельностью в качестве структурного элемента не

только не обеспечивает этого конечного результата, но и делает его объективно недостижимым.

Более острым становится в рамках системы расхождение двух направлений развития: части (отдельного индивида) и целого (всей системы). С точки зрения общей целесообразности системы (достижения её главной цели) развитие общего может идти за счёт частичной редукции её отдельных компонентов, обеднения их содержания при одновременном обеднении связей между ними, сохранении только тех, которые укрепляют систему.

Взаимодействие с системой может стать источником постоянных фрустраций. Это происходит в том случае, если человек, включённый в её строение, недостаточно ясно и чётко понимает свою системную детерминированность, необходимость в определённых пределах подчинять всю "полисистемную индивидуальность" её требованиям, ограничивать диапазон самопроявления. В числе этих требований можно назвать:

а) противоречия между локальными целями отдельных подуровней и необходимостью их подчинения системообразующему признаку;

б) инертность системы, её "целостный" ответ на внешнее воздействие, в котором как бы теряются усилия отдельного индивида;

в) принципиально иное, чем в классических объектах, соотношение причины и следствия, много-многозначность отношений и т.д.

Ещё более сложен момент организации полисистемного взаимодействия, полисистемной организации человеческого бытия. Входя одновременно в множество жизненно важных для него систем, человек вынужден постоянно перераспределять свою активность между разными системами, так как не может в каждый конкретный момент времени удовлетворять требованиям всех систем. При этом максимум активности приходится на те системы, которые субъективно являются для него более значимыми. Как подчёркивал Б. Ф. Ломов, человек как бы находится на пересечении многих разнопорядковых систем, которые структурно и функционально не изолированы друг от друга, более того, один и тот же структурный элемент,

одна и та же функциональная связь, да и сам человек, одновременно могут входить в разные, качественно отличные системы. В своей совокупности эти системы выступают для человека как единый мир, в котором он живёт, действует, переживает [6]. Однако форму и содержание этой включённости чаще всего определяет сам человек, и чем более высок 'уровень его включённости в ту или иную систему, тем более высока вероятность подмены объективной системной логики логикой субъективной. Одно из возможных последствий: "отсекая" большие или меньшие составляющие, оказавшиеся для него субъективно незначимыми, человек искусственно вычлняет, абстрагирует, гиперболизирует доступную для своего понимания часть системы, делает её замкнутой, с жёстким для других участников алгоритмом требований. Реальная же жизнь практически никогда не образует замкнутой системы, изолированной от других сторон действительности. Субъективный абсолют целостности в этом случае вступает в противоречие с относительной объективной целостностью мира, где ни одна система не может претендовать на роль исчерпывающей. Психологически нарушение оптимальной полисистемности проявляется в следующих формах:

В сознании человека его полисистемная принадлежность осознаётся через разрыв органической целостности бытия, аддитивную обособленность каждой из систем, их взаимоизолированность. Внутри каждой такой системы идёт приспособление, реагирование только на ее условия, требования. При этом бытие человека теряет своё единство, распадается на ряд несвязанных, часто противоречащих друг другу или даже взаимоисключающих событий и поступков.

"Системная одинаковость" человека, сохранение им себя как бы над системами. В этом случае его поведение, образ жизни, деятельность чаще всего "не дотягивают" до требуемого уровня активности в каждой из систем. Человек как бы "скользит" по их поверхности, сохраняя свою "самость" как некий недоступный для окружающего мира абсолют, не реализуя своих потенций полностью.

Гиперболизация одной системы, которая полностью поглощает всего человека, становится для него эквивалентом бытия. В этом случае необходимость взаимодействия с другими системами игнорируется, и человек значительно обедняет себя,

свой образ жизни, бытие в целом, выступает перед окружающими независимо от ситуации в единственной системной роли.

Казалось бы, сейчас, когда так актуален в общественном сознании вопрос о раскрепощении личности, снятии с неё многих заформализованных обязанностей, расширении индивидуальных прав и свобод, повышении самооценки каждого отдельного человека, трудно согласиться с мыслью, что действия людей предопределяются не их собственным выбором, а какими-то во вне лежащими законами. Однако системность мира и бытия есть факт объективный, с которым нельзя не считаться. Каждый человек, осознаёт он это или нет, так или иначе входит в состав многочисленных систем, включается в их функционирование, получает от них определённые требования, выполняет или не выполняет их, поощряется системой или недооценивается, отторгается. Даже обычные, привычные и, казалось бы, до конца понятные системы (например, профессиональной подготовки, профессиональной деятельности) могут оказаться достаточно жёсткими для человека, не готового к взаимодействию с ними. Не понимая внутренних закономерностей функционирования такой системы, вступив непреднамеренно в состояние рассогласования своего поведения, деятельности с требованиями её функционирования, не осознавая необходимости в определённой степени перестроить свою деятельность в соответствии с внутренней спецификой этой системы, человек нередко впадает в состояние хронического стресса, фрустрации. Все предпринимаемые им попытки изменить сложившееся положение оказываются бесполезными, поскольку не снимают основного противоречия – между уровнем активности, недостаточным для системного включения, и системными требованиями. Такие ситуации наблюдались нами в нескольких системах: системе производственных отношений (деятельность молодых специалистов, распределённых после окончания вуза в школы, на промышленные предприятия, в проектные и научно-исследовательские организации), системе профессиональной подготовки, системе семейных отношений, деятельности разработчиков эргатических систем, взаимодействии в производственных коллективах.

Характерно, что при рассогласовании системных требований и реализуемого человеком способа включения в её

функционирование, независимо от характера самой системы, реализовывались одинаковые типы поведения.

1. Субъект деятельности (отношений) приходит к выводу, что, приняв решение остаться в данной системе, он должен координировать свои действия, поступки с ней. При этом проявляются четыре варианта:

а) в случае, если требования системы оказались выше наличных возможностей индивида, принимается решение о самовоспитании и самообразовании, о заимствовании опыта коллег, успешно адаптированных к данной системе. Тогда наличное индивидуальное несоответствие теряет своё травмирующее значение, компенсируется активизацией деятельности и перспективой будущих успехов. Адекватно или неадекватно низкая самооценка не служит источником негативных эмоций, а осознаётся как объективно обусловленный момент индивидуального развития;

б) в случае, если исходное развитие субъекта оказалось выше, чем состояние системы, и требования, исходящие из неё, обрекают его на репродуктивное использование имеющегося индивидуального потенциала, активность обращается на перспективное изменение системы или же поиск способа реализации себя в новых отношениях, устанавливаемых между индивидом и системой. В этом случае собственная деятельность рассматривается субъектом как необходимое условие развития всей системы. Адекватно или неадекватно заниженная самооценка также не служит источником негативных эмоций, а активность субъекта направлена на изменение системы (прежде всего "подтягивание" других субъектов по уровню знаний, профессиональной компетентности, межличностным отношениям) до приемлемого уровня;

в) находит другую, существующую параллельно с исходной, систему, в которой удовлетворяет свою потребность в признании или реализует свой творческий потенциал. Тогда исходная система, удовлетворяя какие-то формальные потребности (в зарплате, в статусе), принимается как неприятный, но неизбежный момент бытия, которым можно пренебречь при выстраивании системы жизненных ценностей или перераспределении активности. Таким образом, блокирование отношений в исходной системе, превращение их в формальные связи как бы способствует более полному раскрытию субъекта в другой системе, которая начинает

поглощать всю его активность и предоставляет возможности для самореализации и дальнейшего развития (спорт, искусство, увлечения, "хобби", неформальные отношения и т.п.);

г) ограничивает контакты на основе системных требований, выдвигая между собой и успешно адаптированными к системе коллегами разного рода барьеры, присваивая позицию "негативного лидера", сплывая вокруг себя оппозицию данной системе, уходит в психологическую защиту через поиск неоптимальных для системы и ещё более углубляющих внутрисистемный конфликт способов компенсации возникшей неудовлетворённости.

2. Если субъект деятельности не может выдвинуть отдалённой или ближней перспективы, компенсирующей его текущие трудности (не может осознать необходимости собственных изменений или не считает их возможными, не видит перспективы изменения системы, не может подобрать систему-заменитель, не способен к активной оппозиции), то принимается решение об уходе из травмирующей системы. При этом также возможны несколько вариантов:

а) при адекватно или неадекватно заниженной самооценке обычно принимается решение об уходе из данного типа систем (отказ от поиска аналогичной), делается вывод о своей принципиальной неспособности справиться с задаваемыми в них требованиями к деятельности, отношениям и т.д. Например, смена вида деятельности на требующий меньшей квалификации, уход в более "простую" систему, отказ от повторных попыток справиться с аналогичными трудностями в новых отношениях. То есть выход находится через редуцирование деятельности и отношений, уход в систему, задающую более простой и чёткий алгоритм поведения своих элементов, выдвигающую меньшие требования;

б) при адекватно или неадекватно завышенной самооценке предпринимается попытка найти аналогичную систему, но находящуюся на более высоком уровне развития (переход на новое место работы в другой коллектив, предприятие, организацию, поиск субъектов взаимодействия, отвечающих исходным высоким требованиям). Последствия такого рода решений также бывают различными: 1) субъект деятельности действительно находит устраивающую его систему и может полностью реализовать свои возможности и ожидания; 2) уже в новой системе осознаёт необходимость

координации своих действий и уровня активности с её деятельностью, "открывает" для себя её системные качества; 3) повторяет все предыдущие ошибки и вновь уходит в поиски новой системы.

На основании этих исследований мы пришли к выводу, что процесс включения человека в деятельность любой системы должен сопровождаться рефлексией на соответствующей научной основе, использующей адаптированный алгоритм анализа систем. Ведь каждая система (естественно, за исключением асоциальных образований) позволяет значительно повысить индивидуальные возможности, расширить полноту включения человека в реальную действительность, снять не только явные, но и скрытые противоречия, барьеры, сделать его хозяином положения, регулятором внутри- и межсистемных событий.

Поэтому речь может идти не о разрушении систем и системной детерминированности, не о выводе человека за их рамки, а о том, чтобы, оставаясь фактически в их составе, он одновременно обретал ту свободу воли, духа и мышления, которая позволяет преодолевать межсистемные барьеры, снимать односистемную зависимость, осуществлять свободный переход от одной системы к другой, перераспределять между этими системами свою активность и свободное время в зависимости от их реальной значимости в его жизни, а не от жёсткости внутренних структурных связей. Задача в том, чтобы, познав свой системный (точнее, полисистемный) способ бытия, человек мог сохранить свою индивидуальность и относительную (метасистемную) независимость; не вступал в противоборство с жизненно важными системами, а искал способы их оптимизации и саморазвития, укреплял системы, отвечающие человеческому способу существования; не растворялся, терялся в этих системах, а стал субъектом своей жизни, развивал свои интегральные метасистемные качества (субъектность, надситуативную активность, творческую, сверхнормативность деятельности); умел сохранять в любых ситуациях метасистемные, сквозные принципы человеческого бытия (гуманизм, альтруизм, человеческое достоинство, этику и эстетику отношений и т.д.). Сущность системной рефлексии – помочь человеку разомкнуть в случае необходимости сдерживающие его рамки системы и, не вступая в противоречие

с её объективными свойствами, сделать свой способ взаимодействия с системой предметом самоуправления, саморегулирования и оптимизации – как самой системы, так и своей жизнедеятельности в ней и над ней.

Актуальность и необходимость учёта системных свойств окружающего мира в индивидуальном способе жизнедеятельности выдвигает психологическую задачу формирования индивидуальных форм системного мышления как овладения познающим и действующим субъектом новым способом объяснения (видения) окружающего мира [1, 13, 14, 16] и своего положения в нём, т.е. системной рефлексией [4, 5, 17]. Однако на сегодняшний день имеются лишь отдельные исследования, раскрывающие технологию данного процесса [12, 14] или адаптирующие системный подход для познания целостностей разных масштабов интеграции [2, 6, 8, 10, 11, 20]. В перспективе нам видятся следующие психологические задачи, которые предстоит решить для создания педагогической технологии, обеспечивающей формирование способности к системной рефлексии, в том числе:

общие:

а) введение в сознание познающего, действующего человека установки на вычленение систем в окружающей его объективной реальности;

б) разработку алгоритма анализа системных объектов, формирование адекватных им приёмов мышления;

в) децентрацию рефлексии, формирование способности схватывать целостность, в которую "погружён" в данный момент рефлексирующий субъект, вычленять её системные свойства и детерминируемый ими тип поведения;

г) развитие полисистемного сознания, позволяющего познающему и действующему субъекту: 1) соотнести системы по степени субъективной значимости, 2) определить объективную значимость этих систем, 3) снять объект-субъектные расхождения; 4) контролировать процесс полисистемной включённости;

2) частные:

а) раскрытие свойств конкретных систем на разных уровнях их организации (материально-структурном, функциональном, системном);

б) прогнозирование системных ошибок и

разработку способов их предупреждения или преодоления;

в) разработку оптимальных приёмов взаимодействия человека с системой.

Реализация этих задач осуществлялась нами при разработке и проведении спецкурса для студентов педагогических институтов и университетов "Психологическая структура педагогической деятельности". Студенты были ознакомлены с основными принципами организации системных объектов и с алгоритмом анализа, включающим следующие операциональные процедуры:

вычленение события, в которое включён человек;

описание события;

высказывание гипотезы о той актуальной целостности, которой принадлежит исходное событие и единицей структуры которой оно является;

обоснование уровня анализа целостности, достаточного для целей изучения (реагирования на событие (материально-структурного, функционального или системного)). При выборе последнего:

конкретизация исходной системы;

анализ системного характера происходящих событий, проецирование общесистемных свойств (определение системного качества) на исходное событие;

определение вертикальных и горизонтальных пределов системы;

8) определение системообразующего признака и элементов, образующих строение системы;

исследование внешнего окружения системы (среды) и форм её воздействия на систему;

исследование внутреннего состава системы (структурных компонентов, их качественных и количественных характеристик);

11) исследование связей, возникающих между структурными элементами системы (жёсткости, упорядоченности, вариантности);

определение условий, при которых внутренние компоненты могут переходить во внешние (динамика и диапазон изменений);

исследование (прогнозирование) условий, при которых система изолируется от внешней среды, замыкается в своих рамках;

моделирование ситуаций внутри- и межсистемного взаимодействия каждого структурного элемента;

исследование целеполагания (конечного результата, являющегося целью системы) и его проекции на каждый иерархический уровень системы;

исследование процессов, возникающих в результате внутри- и межсистемного взаимодействия;

исследование состояний, специфических для каждого элемента системы на присущем ему иерархическом уровне, и системы в целом;

исследование зависимостей между компонентами системы и субъективной зависимости от системы;

определение оптимума функционирования частей (на горизонтальном уровне) и системы в целом;

определение условий стабильности и нестабильности системы, генезиса целого из частей;

прогнозирование тенденций развития частей и целого;

соотнесение динамических изменений среды и системы;

анализ системного качества, его воплощённости на уровне всей системы и в её отдельных структурных элементах;

сравнение существенных характеристик системы с другими системами, определение их идентичности, изоморфизма, признаков отличия и сходства;

выделение и исследование субъектного (рефлексирующего) компонента системы;

анализ (на уровне диадного взаимодействия с исходной системой) его готовности к оптимальному взаимодействию;

определение пределов взаимодействия, удовлетворяющего требованиям системы;

выявление требований системы к реагированию субъекта на конкретную ситуацию;

выявление полисистемной принадлежности события и проецируемых на него свойств других систем;

определение полисистемной принадлежности субъекта и требований, выдвигаемых перед другими системами, их иерархизация;

прогнозирование последствий включения субъекта в исходную ситуацию для других значимых для чего систем;

определение условий, при которых объект-субъектные отношения человека с системой служат препятствием для дальнейшего развития: а) человека, б) системы, в) полисистемной бытийности человека;

определение связей, удерживающих субъекта от выхода из системы;

определение способа взаимодействия субъекта с ситуацией: а) соответствующей оптимуму отношений с исходной системой, б) не разрушающего или дезорганизирующего взаимодействие с другими значимыми для субъекта системами.

Для овладения алгоритмом студентам предлагались практические задания: а) серия упражнений на анализ систем, б) серия тренировочных упражнений на системную рефлексю. Конечной же целью явилось формирование способности к переносу усвоенных типовых приёмов анализа на конкретные профессионально и жизненно значимые объекты. Студентам выдавались описания системных свойств педагогических объектов (ученический коллектив как система, педагогическая ситуация как система, педагогическое действие как система) и системные ошибки в познании и взаимодействии с ними, анализировались приёмы оптимизации взаимодействия с системными объектами. Выдавались образцы рефлексии (досистемной, при взаимодействии с педагогической системой на нормальном уровне и собственно системной), а также способы взаимодействия с педагогической системой на основе рефлексивного самоуправления. И, наконец, студентам выдавались для анализа (вначале теоретического, а затем на уровне практического воплощения найденного решения) конкретные педагогические ситуации, при решении которых они должны были воплотить полученные знания в непосредственном взаимодействии с объектом. Общим итогом работы явилось не только расширение способностей студентов к анализу ситуаций, но и включение их в более широкий контекст отношений между учителем и учеником, осторожность в поисках средств воздействия, расширение их диапазона. Студенты более уверенно прогнозировали последствия взаимодействия, выделяя критерии оптимумов, контролировали своё поведение. Общие результаты эксперимента позволили

сделать вывод о том, что корректное, психологически и педагогически проработанное включение системных оснований в сознание субъекта деятельности может способствовать расширению его индивидуальных возможностей.

#### Библиографический список

1. Аверьянов А. И. Системное познание мира. – М.: Политиздат, 1985.
2. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М.: Наука, 1965.
3. Герасимова Н. И. Роль рефлексии в процессе обновления сознания // Проблемы психологии творчества в работе с людьми. Ч.2. – Гродно, 1990. С. 105-107.
4. Горяинов В. П. Формирование рефлексии как средство развития кадрового потенциала управления // Кадровый потенциал системы управления народным хозяйством: направления и методы развития и реализации. – М.: ВНИИСИ, 1966. Вып. 5. С.14-25.
5. Емельянов С. В., Напельбаум Э. Л. Системы, целенаправленность, рефлексия // Системные исследования. – М.: Наука, 1961. С.7-36.
6. Кузьмина К. В. Очерки психологии труда учителя. – Л.: ЛГУ, 1957.
7. Кузьмин В. П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра филос. наук. – М., 1974.
8. Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1964.
9. Маркс К., Энгельс Ф. Собр. соч. – М., 1965. Т. 20, 23, 46.
10. Пономарёв Я. А. Психология творчества и педагогика. – М.: Педагогика, 1976.
11. Пономарёв Я. А. Психология творчества. – М.: Наука, 1976.
12. Прохоров В. М. Системный подход к организации усвоения знаний и творческое мышление // Интеллектуальные системы творчества: Тез. докл. и сообщ. Ч.2. – Новосибирск, 1990. С.154-157.
13. Прикладная психология в высшей школе. – Казань, 1979.
14. Решётова З. А. Основы профессионального обучения. – М.: МГУ, 1985.
15. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – М., 1940.
16. Садовсуий В. Н. Логико-методологические основания

общей теории систем: Автореф. дис .. на соиск. учен. степ.  
д-ра филос. наук. – М.,1973.

17. Семенов И. Н. Проблемы рефлексивной психологии решения творческих задач. – М., 1990.
18. Семёнов И. Н., Степанов С. Ю. Рефлексия в организации мышления и саморазвития личности // Вопр. психологии. – 1983. № 2. С.32-43.
19. Степанов С. Ю. Психология психического генезиса – проблема рефлексивного механизма творческого саморазвития личности // Творчество и педагогика. – М., 1988. – С.125-128.
20. Щедровицкий Г. П. Принцип и общая схема методологической организации системно-структурных исследований и разработок // Системные исследования. – М.: Наука, 1981. С.193-227.

## РАЗВИТИЕ ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ (Опыт применения средств психологии рефлексии в педагогическом процессе)

Современный уровень развития общества ставит в качестве актуальной проблемы обеспечение научно-технических разработок (во всех отраслях знания) технологическими средствами их практической реализации. Недостаточность таковых характерна и для педагогической науки, что непосредственно сказывается на состоянии педагогической практики, в том числе в области художественного воспитания, в частности музыкально-эстетического.

Философско-эстетические концепции художественного творчества, музыковедческие работы, на которые она (теория музыкально-эстетического воспитания) традиционно ориентирована, не содержат в себе достаточного потенциала для создания педагогической технологии, обеспечивающей эффективность процесса: первые в силу высокой степени обобщённости предмета, вторые – по причине его ограниченности для описания той ситуации, которую представляет собой педагогический процесс (включающий помимо предметного содержания деятельность учителя и учащихся, направленную на его освоение последними).

Данные методические рекомендации основываются на опыте использования средств психологии рефлексии для развития образного мышления учащихся 4-5 классов в ходе музыкальных занятий в общеобразовательной школе в условиях естественно протекающего педагогического процесса.

Решение этой педагогической задачи осуществлялось в два этапа. Содержание первого этапа составило построение концептуальной модели образного мышления (используемой в педагогическом процессе как диагностическое средство, обладающее объяснительным потенциалом); второго – разработка системы педагогических воздействий с целью развития образного мышления учащихся. Ниже даётся изложение результатов данной работы.

В основу созданной нами (совместно с М. И. Найдёновым и Л. А. Найдёновой) модели образного мышления положены концептуальные представления психологии рефлексии о

содержании творческого мыслительного процесса при решении малых творческих задач. В рамках данной традиции исследования мышления процесс решения творческой задачи трактуется как проблемно-конфликтная ситуация [1], которая возникает вследствие применения индивидом стереотипных способов решения, не ведущих к достижению результата. При этом проблемность возникает в процессе содержательного преобразования условий задачи, когда имеющиеся у человека интеллектуальные средства оказываются недостаточными для её решения, и характеризует, таким образом, интеллектуальную сферу мышления. Конфликтность же характеризует личностный его аспект и проявляется как особое эмоциональное состояние человека, возникающее при столкновении последнего с проблемой, решить которую готовым способом-стереотипом он не может. Механизмом творческого мышления, обеспечивающим переосмысление препятствующих достижению результата различного рода стереотипов, выступает рефлексия.

Данные концептуальные представления реализуются в 4-уровневой модели дискурсивного творческого мышления [2, 3], которую образуют иерархически соподчинённые между собой предметный, операциональный, интеллектуально-рефлексивный и личностно-рефлексивный компоненты. Первые два характеризуют содержательную, последние – смысловую сферы мышления. Специфика совместного мыслительного поиска (в случае решения творческой задачи группой) фиксируется компонентами коммуникативно-кооперативной сферы, дополняющими структуру данной схемы [4]. Процесс решения творческой задачи может быть представлен как движение мышления по указанным уровням, в совокупности целостно – со стороны содержания и смысла – отражающим ситуацию творческого мыслительного поиска. Важно подчеркнуть регулирующую, организующую функцию личностной рефлексии в осуществлении творческого мышления, установленную в результате его экспериментальных исследований [5].

Освоенность педагогом концептуальных критериев (согласно которым высказывания, отражающие видение проблемной ситуации, относятся к предметному компоненту; направленные на её преобразование – к операциональному; выражающие отношение к продвижению в предметно-операциональном содержании – к интеллектуально-рефлексивному; высказывания, в которых объектом отношения

выступает собственная личность решающего или партнёры по решению, – к личностно-рефлексивному; содержанием которых является построение способа взаимодействия в группе, согласования партнёрами друг с другом отдельных действий, проникновение в смыслы, позицию товарища – к коммуникативно-кооперативной сфере) позволяет реконструировать ему процесс мышления учащихся и оперативно реагировать с целью его коррекции, фиксируя причины неэффективности в виде недостаточного проявления какого-либо из перечисленных компонентов структуры мышления.

При модификации данной исходной модели мы исходили из специфики предмета осмысления (содержание музыкального произведения [6 - 13], влияния коммуникативной позиции личности на процесс восприятия музыки; коммуникативной обусловленности мышления (Б. Г. Ананьев, А. А. Бодалев, Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, А. М. Матюшкин, Л. С. Рубинштейн, О. К. Тихомиров и др). Это потребовало фиксации отражаемых в речевых высказываниях слушателей:

а) качественного многообразия содержаний, возникающих на различных этапах осмысления слушателем музыкального произведения и характеризующих его уровень понимания образного содержания;

б) особенностей коммуникативной позиции школьников в ситуации их контакта с музыкой;

в) реального их общения, создающего предпосылки к более глубокому проникновению в содержание музыкального образа, в связи с чем структура модели образного мышления была дополнена нами рядом параметров.

Мы выделяем следующие аспекты освоения слушателями музыкально-образного содержания произведения: предметный, сюжетно-образный, эмоционально-личностный, уровень означений, общемузыкальный, музыкально-исторический, общекультурный, которые представляют собой соответственно: предметный – отражение музыкального содержания произведения на уровне анализа его музыкальной ткани (динамики звучания, темпа, ритма, особенностей звуковедения, инструментального оформления и т.д.), сюжетно-образный – понимание образного содержания музыкального произведения в форме наглядно-образных (различной степени обобщённости)

представления; эмоционально-личностный – восприятие музыкального образа на уровне личностного переживания; означения – уровень спонтанного расчленения возникающего первоначально синкретичного образа с целью его последующего понимания. Посредством означений личностный смысл оказывается представленным своей эмоциональной (а не рациональной) стороной (характеристики музыки типа спокойная, светлая, трагичная и т.д.). От эмоционально-личностного восприятия музыки означения (несмотря на "схватываемую" ими специфику музыкального образа как прежде всего эмоционального) отличает направленность на предмет, а не на своё восприятие предмета; общемузыкальный – "выход" в область средств музыкальной культуры, выработанных ею для отражения мира в звуковых образах (определение средств музыкальной выразительности с указанием их роли в создании образа произведения), характеризует собственно музыкальное мышление; музыкально-исторический – расширение области поиска средств для понимания конкретного произведения через контекст жизни автора, а также в направлении музыкальной культуры как целостного, многогранного явления, имеющего свою историю развития, неотделимую от общего социо-культурного процесса; общекультурный – обращение слушателя к собственному художественному и жизненному опыту с целью понимания конкретного музыкального произведения (как правило, это аналогии с произведениями других видов искусства либо параллели с жизнью).

Степень освоенности слушателем музыкально-образного содержания произведения определяется на основании представленности в его речи феноменов, относящихся к тому или иному из перечисленных уровней. В ней мы выделяем три градации её выраженности: а) в виде перцептивного, контекстуального и интегративного образов. Понимание содержания музыкального произведения на уровне перцептивного образа представлено характеристиками его "предметной" основы, формой "сюжетно-образных" представлений и "означений". Понимание на уровне контекстуального образа происходит в-виде отражения музыкально-образного содержания в форме всех (или большинства) указанных расчленений. Понимание в форме интегративного образа отличается высокой степенью обобщения, которое

определяется на основании следующих признаков: предшествующего этому обобщению развёрнутого и многоаспектного анализа произведения и краткости интегрирующего характера результирующего представления.

Контакт с произведением искусства как коммуникативная ситуация может осознаться либо не осознаться слушателем. В первом случае восприятие музыки слушателем происходит с позиции её автора, исполнителя, другого слушателя (характеризуемого какими-либо особенностями, например, возрастом, определённым социальным положением и т.д.), осознанное отношение к себе как к субъекту восприятия; в последнем – произведение не выступает средством коммуникации. Вычленение слушателем субъектов художественного общения, таким образом, задаёт новый уровень в понимании музыки.

Реальное общение может характеризоваться коллективистическим и индивидуалистическим типом взаимодействия, каждый из которых имеет прогрессивный и регрессивный аспект проявления. Со стороны реализации прогрессивных тенденций в общении первый выступает в форме "принятия" партнёрами друг друга (т.е. согласия, поддержки их конструктивных действий) и "коллективного развития" (которому свойственно приращение каждым из сотрудничающих коллективного содержания); второй – в форме индивидуального развития (т.е. конструктивного личностного продвижения в содержании, не учитывающего, однако, мнения партнёров) и индивидуального продвижения в содержании вопреки отказу партнёров от его разработки.

Проявление регрессивных тенденций в общении при общей коллективистической его направленности существует в виде соскальзывания (т.е. слепого, некритичного подчинения логике партнёров, ведущего к повторению уже пройденных циклов в мышлении) и отказа группы – сознательного или неосознанного – от дальнейшего мыслительного поиска. Индивидуалистическая тенденция в её регрессивном варианте проявляется в форме агрессии одного из участников совместной деятельности по отношению к партнёрам, а также индивидуального самоопределения на прекращение деятельности.

В соответствии с изложенными концептуальными представлениями была разработана система педагогических воздействий. Общее её назначение состоит в получении более

высокого уровня развития дискурсивного образного мышления подростков путём актуализации и развития у них потребности и способности к творчеству в области освоения музыкальной культуры через приобщение к опыту творческой деятельности.

Её структуру составляют отдельные комплексы формирующих мероприятий, каждый из которых направлен на развитие той или иной (содержательной или смысловой) подструктуры мышления. Комплексный характер обеспечиваемых предлагаемой системой воздействий "запрограммирован" концептуальными представлениями о структуре дискурсивного творческого мышления как единстве содержательного, смыслового и коммуникативного аспектов, его личностно-коммуникативной обусловленности [5, 15, 16]. Это позволяет на практике осуществить переориентацию педагогического процесса с предмета на учащегося. (Заметим, что педагогические воздействия, направленные на развитие интеллектуально- и личностно-рефлексивной подструктур мышления, обеспечивают в том числе и формирование содержательного уровня, т.е. знаний, умений учащихся, расширяющих их возможности в освоении художественно-образного содержания музыкальных произведений).

В самом общем виде структуру системы педагогических воздействий составляют два комплекса формирующих мероприятий содержательного и рефлексивного характера. Первый включает блоки основных и дополнительных воздействий. (Это разделение отражает различную степень опосредованности влияния учителя на процесс общения учащихся с музыкальным искусством: в основных воздействиях педагог является главным опосредующим звеном между учеником и предметом (музыкой), в дополнительном же – педагогические воздействия осуществляются в широком социально-культурном контексте, включающем и другие опосредствующие звенья.

Предметное содержание, предлагаемое учащимся для освоения в основных воздействиях, определяется той частью концептуальной модели дискурсивного образного мышления, которая фиксируется параметрами "музыкально-образное содержание" и "коммуникативная позиция" в совокупности всех их расчленений. Назначение данных воздействий состоит:

а) в формировании у учащихся представлений о возможных качественно разнообразных уровнях отражения образного содержания музыкального произведения;

б) показе их взаимосвязи и взаимообусловленности;

в) в обнаружении для подростков коммуникативной основы контакта с произведением искусства и специфики позиций субъектов художественного общения.

В качестве основных средств содержательного развития нами предлагаются: проблемное изложение содержания программы по предмету на основе концептуальных представлений об уровнях освоения музыки ("предметный", "сюжетно-образный", "эмоционально-личностный" и т.д.); решение учащимися творческих задач как с привлечением музыки, так и без него, результирующееся в открытии какого-либо знания (последнее может в целом способствовать выводу учащихся в творческую позицию); задания и игры, направленные на познание детьми искусства как особой формы художественного общения, сути процесса общения, позиций общающихся, мыслей и переживаний других людей; музыкальные игры, призванные в процессе коллективного творческого взаимодействия учащихся помогать им овладевать музыкальным "языком", открывать для них реальность выраженного через него смысла произведения, реальность переданного в нем переживания путём установления параллелей с собственным (подростка) эмоциональным миром.

В этот блок включены мероприятия, которые обеспечивают (и отражают) взаимосвязь учащихся с более широкой социо-культурной средой (например, музыкально-информационные минутки, назначение которых состоит в обмене между учителем и учащимся музыкальной информацией, приобретённой вне школы). Хотя по целевой своей направленности – расширить музыкальный кругозор подростков, пополнить их музыкальный опыт (т.е. обогатить содержательную, предметную основу образного мышления) – они соответствуют воздействиям дополнительного характера, однако осуществляются под непосредственным контролем учителя, который в последних затрунён.

Содержательные воздействия дополнительного характера необходимы для преодоления разрыва между уроком музыки и

реальной "музыкальной жизнью" учащихся, отчужденности музыкальной культуры (в её многообразии) от современного подростка и, в конечном итоге, образования личностных смыслов обращения к ней учащихся. Данные воздействия отличает сознательно допускаемая педагогом большая "дистанция" между учащимся и предметом, которая характеризуется большим диапазоном вариаций места музыки в системе осуществляемой подростком деятельности, компонентом которой восприятие музыки является: от цели (объекта) деятельности до средства удовлетворения разнообразных потребностей учащихся, как лежащих в сфере функциональной специфики музыки, так и находящихся вне её. Это создаёт условия для поиска и реализации подростками в этом "промежутке" своих (подчас далёких от музыки, однако ситуативно связанных с нею) смыслов: например, общения с товарищами, проявления своей самостоятельности, "культурности", привлечения к себе безраздельного внимания учителя и т.д. В этом процессе возникают предпосылки к последующему содержательному общению школьников с музыкальным искусством. Задачей педагога при выборе содержательных воздействий дополнительного характера является нахождение таких форм общения подростков с музыкой, в которых максимально большому числу их была бы предоставлена возможность отыскать свой смысл.

Нами в этой связи опробовано проведение консультаций для учащихся по проблемам, возникающим при общении их с музыкой; серии классных часов с музыкальной тематикой, в которой предмет (музыка) выступал в косвенной форме (не как цель восприятия, а как средство реализации личностных смыслов учащихся в самопознании, общении и т.д.); посещение музыкальных спектаклей (опера, балет), способствующее формированию учащихся не только как субъектов учебной деятельности, но и как субъектов деятельности в области широкой музыкальной культуры, преодолевающих отношение к себе, ограниченное статусом ученика; различные формы общения родителей с детьми, предметом которого выступала музыка (в частности, через специальные домашние задания).

Использование разнообразных организационных форм позволяет решать ряд проблем, возникающих в преподавании музыки по действующей программе в соответствии со сложившимися традициями организации познавательной

деятельности учащихся как движения по предмету [17], а именно: преодолеть содержательные рамки программы, не всегда позволяющие ввести "в обиход" нужные с точки зрения личностной значимости для учащихся, их интеллектуального и личностного развития музыкальные произведения; использовать эффективные (однако нетрадиционные для урока музыки) приёмы работы, обеспечивающие развитие именно мышления; преодолеть стереотип ролевой отчуждённости учителя и подростков, провоцируемой формой урока.

Рефлексивные средства воздействия подразделяются на дискретные и сквозные. Специфика первых определяется их связью с теми или иными организационными формами проводимой работы. Рефлексивные воздействия дискретного характера представляют собой заранее организуемые учителем различного рода проблемные ситуации, разрешение которых требует переосмысления учащимися привычных способов действия, показавших себя в прежнем опыте как неадекватные, неэффективные. Организуемые в условиях естественно протекающего педагогического процесса, эти ситуации несут различную функциональную нагрузку:

а) служат обнаружению учителем свойственных подросткам способов действия по пониманию музыкального произведения;

б) дискредитации применяемых учащимися в этом процессе способов-стереотипов;

в) развитию творческого мышления подростков;

г) накоплению конкретного материала, который может быть использован зрителем в качестве иллюстрации в беседах о структуре, процессе осуществления творческого мышления и уровне развития его у подростков;

д) созданию условий для личностного принятия последующих педагогических воздействий различного назначения, имеющих целью сообщение нового знания (специально-музыкального, о способах понимания музыки, приёмах творческого мышления и т.д.), формирования интеллектуальных умений, пересмотра личностных стереотипов самореализации в отношении к музыкальному искусству.

Рефлексивные воздействия дискретного характера в соответствии с расчленениями концептуальной модели направлены на развитие определённой подструктуры смысловой сферы

мышления и делятся по этому основанию на интеллектуально-рефлексивные, личностно-рефлексивные и коммуникативные.

Интеллектуально-рефлексивные воздействия состоят в побуждении учащихся к: постановке вопросов, ответы на которые (по мнению подростков) способствовали бы более глубокому пониманию образного содержания музыкального произведения; выдвижению различных предположений в области музыкальных содержаний, альтернативных высказанным ранее учителем или товарищами; осуществлению контроля (фиксации) и коррекции (оценки) высказываемого самим учащимся или его товарищами понимания музыки; поиску (совместно с учителем) образцов и способов разрешения содержательные проблем в области музыкального искусства. В целях придания большей осознанности процессу интеллектуального развития учащихся возможно в доступном объёме и форме знакомить их с представлениями о сути творчества, структуре и процессе творческого мышления.

Общим требованием к приёмам развития личностно-рефлексивного компонента мышления является использование в них музыки как средства удовлетворения существующих у подростков потребностей и интересов в области собственной личности. Это предполагает, с одной стороны, знание учителем этих потребностей и умение актуализировать их в конкретной ситуации, с другой – использование адекватного музыкального материала. Работа по развитию личностно-рефлексивного компонента осуществляется в двух направлениях, реализующих различные аспекты проявления личностного в образном мышлении. С целью формирования личностного способа восприятия музыки, адекватного специфике её проблематики, предлагается использовать: предъявление учащимся образцов личностного отношения к музыкальному искусству, имеющихся в опыте учителя, других лиц; побуждение подростков к самонаблюдению над своим, внутренним миром – эмоциями, переживаниями и мыслями как общими, так и связанными с восприятием музыкальных произведений; познание себя через отождествление (или разотождествление) своих эмоций, состояний с их отражением в музыкальном произведении. С другой стороны, с целью развития личностно-рефлексивного компонента мышления используются побуждение подростков к ретроспективной оценке себя (и товарищей) в прошедшем акте

понимания музыкального произведения, построение ими перспектив личностного осуществления по отношению к музыке.

Рефлексивные средства воздействия на коммуникативный аспект мышления направлены, с одной стороны, на установление положительного микроклимата в коллективе учащихся с помощью игр, формирующих у подростков отношение к другому человеку как к ценности, развитие взаимопонимания через персонификацию в своих товарищах и знакомых отдельных эмоциональных состояний, передаваемых музыкой, с другой – на развитие навыков сотрудничества посредством организации совместной деятельности. С этой целью предполагается привлекать учащихся к поиску способов построения совместной деятельности, адекватных для выполнения музыкально-творческих заданий, выработке ими правил совместной работы, оценке себя и товарищей с точки зрения сотрудничества.

Описанные рефлексивные воздействия могут быть реализованы как в рамках различного рода содержательных мероприятий, так и в ходе специально организуемой деятельности учащихся. При этом в отдельных случаях допускается возможность применения данных средств (упражнений, игр с элементами тренинговых ситуаций) в "чистом виде", т.е. не только на материале музыки. Правомерность таких способов для развития образного мышления обеспечивается включением их в общий музыкально-культурный контекст, создаваемый всей системой формирующих воздействий.

В отличие от дискретных рефлексивные сквозные воздействия не имеют жёсткой привязки к определённым организационным формам работы с учащимися и осуществляются на протяжении всего контролируемого учителем процесса обучения. Они представляют собой стратегическую оценку, осмысление и рефлексивное переосмысление всех возникающих ситуаций по отношению к общей цели формирования, ситуативную реализацию концептуальных представлений о творческом разрешении проблемы в ответ на требование спонтанно возникшей проблемно-конфликтной ситуации. Причем к такому переосмыслению и квалификации конкретных, не планируемые заранее событий постепенно должны привлекаться и учащиеся, приобретая опыт собственной рефлексивной деятельности.

Реализация данной системы содержит в себе потенциал создания нового качества окружающей подростка среды – его музыкально-рефлексивного окружения [6], которое характеризуется направленностью не только на предметные (содержательные) основания деятельности, но и на творческое приобретение способов присвоения содержания, овладение которыми и обеспечивает выход на новые уровни в развитии творческого образа мышления учащихся.

Библиографический список

1. Семёнов И. Н., Степанов С. Ю. Рефлексия в организации мышления и саморазвития личности // *Вопр. психологии*. 1983. №2. С.35-42.
2. Семёнов И. Н. Опыт деятельностного подхода к экспериментально-психологическому исследованию мышления на материале решения творческих задач // *Методологические проблемы исследования деятельности*. – М.: ВНИИТЭ, 1976. С.148-188.
3. Семёнов И. Н. Системный подход к изучению и организации продуктивного мышления // *Исследование проблем психологии творчества*. – М.: Наука, 1963. С.27-61.
4. Найденов М. И. Групповая рефлексия в решении творческих задач при различной степени готовности к интеллектуальному труду : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01, 19.00.03 / Найденов Михаил Иванович ; НАПН Украины, Ин-т психологии им. Г. С. Костюка. — К., 1989. — 18 с. — Режим доступа: <http://iris-psy.org.ua/publ/arfNaydonov.pdf>.
5. Степанов С. Ю. Место личностной рефлексии в решении творческих задач: Автореф. диссертации на соискание степени канд. психол. наук. –М., 1984.
6. Восприятие музыки / Ред.-состав. В. Н. Максимов. – М.: Музыка, 1960.
7. Интонация и музыкальный образ: Статьи и исследования музыковедов Советского Союза и др. соц. стран. – М.: Музыка, 1965.
8. Кадцын Л. М. Музыкальное искусство и творчество слушателя: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1990.
9. Костюк А. Г. Некоторые вопросы восприятия музыкального произведения // *Вопр. психологии*. 1963. №2. С.45-58.
10. Медушевский В. В. О закономерностях художественного воздействия музыки. – М.: Музыка, 1976.

11. Назайкинский Е. В. О психологии музыкального восприятия. – М.: Музыка, 1972.
12. Проблемы музыкального мышления / Сост. М. П. Арановский. – М.: Музыка, 1974.
13. Сохор А. П. Музыка как вид искусства. – М., 1970.
14. Тарасов Г. С. О коммуникативной природе человеческих способностей // Вопр. психологии. 1987. №3. С.115-121.
15. Найденова Л. А. О рефлексивном аспекте индивидуального и совместного решения творческих задач / Л. А. Найденова, М. И. Найденов // Человек – творчество – компьютер : Тезисы докладов к VII международному конгрессу по логике, философии науки. Москва, август, 1987. Ч. 1. — М. : МУТИ, 1987. — С. 175–179. — Режим доступа: [http://iris-psy.org.ua/publ/tz\\_0016.pdf](http://iris-psy.org.ua/publ/tz_0016.pdf).
16. Рефлексивная организация группового решения задач / Л. А. Найденова, М. И. Найденов, И. Н. Семенов, С. Ю. Степанов. — М., 1987. — Режим доступа: [http://iris-psy.org.ua/publ/st\\_0006.pdf](http://iris-psy.org.ua/publ/st_0006.pdf) ; Деп в ОфАП Минвуза СССР 23.03.87, № М87150.
17. Арсеньев А. С. Естественно-научное и гуманитарное знание в педагогическом процессе // Педагогика искусства и школа / Под ред. Б. М. Кеменского. – М., 1982. С.25-45.

## ЦЕЛОСТНОСТЬ МНОЖЕСТВЕННОСТИ ТВОРЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ

Сложность и неоднозначность современной картины мира постоянно выдвигает всё больше различных проблем: социальных, научных, технических, гуманитарных, экологических и др. Перед каждым конкретным человеком стоит глобальная проблема: выживаемость в этом потоке, успешное действие в постоянно меняющемся мире.

Под выживанием понимается сохранение своей биологической, психической целостности, возможность противостоять разрушающим воздействиям как от взаимодействия с одним человеком, так и от социальных катаклизмов. Действия, максимально способствующее выживанию и требующие минимальных затрат, мы называем успешными. Чтобы не углубляться сейчас в философские, логические и семантические понятия проблемы, введём своё рабочее определение, необходимое для дальнейшего рассуждения. Речь идёт в данном контекста об уникальной, не имеющей алгоритмов решения задаче с множеством возможных решений. Множество возможных путей решения есть множественность выборов (достижения результата). Принятие человеком такой множественности, максимальной зоны неопределённости, успешные действия в этой ситуации, а следовательно, и овладение ею, и есть решение глобальной проблемы выживаемости в современном мире.

Одним из эффективных способов решения уникальных проблем является групповой способ (синергетика, деловые и продуктивные игры и т.п.). Здесь присутствие множества выборов позволяет каждому участнику группы сделать свой выбор (или выборы), а взаимодействие (диалог) этих существующих выборов рождает варианты решения проблемы. Напрашивается простая "химическая" аналогия: в случае с проблемой (проблемной ситуацией) имеется большое число "свободных валентностей", и каждый участник может (способен) выбрать "свою валентность".

Решение любой жизненной ситуации с высокой степенью неопределённости (проблемы) есть творческий акт, творчество. Наиболее успешные действия в такой ситуации может осуществлять творческая личность. Мы исходим из представления о том, что каждый человек является творческой

личностью, обладает творческим потенциалом. Динамизм и сложность современной жизни необходимо требует раскрепощения, освобождения, усиления творческого потенциала.

Что такое творческая личность? С точки зрения заявленной позиции, это личность, которая ориентируется, успешно действует в ситуации неопределённости, совершая эффективные выборы. Человек, живущий в жёсткой системе стереотипов, скорее всего, совершит менее эффективные выборы, так как стереотип по определению является алгоритмом, закреплённым в прошлом опыте успешного действия (поведения) и не позволяет успешно действовать в ситуации неопределённости, тормозит реализацию творческого потенциала. Стереотипы весьма полезны в рутинных, непроблемных ситуациях, поскольку требуют минимальных затрат для осуществления. В ситуации неопределённости они способствуют тому, что ситуация владеет личностью, а не личность ситуацией. Мы определили проблему как ситуацию с множеством выборов, следовательно, решение проблемы, истинное творческое решение может осуществлять личность, способная в ситуации максимальной неопределённости совершать эффективные выборы. Такую личность мы называем множественной личностью. Сразу оговоримся, что мы не имеем в виду множественность личности как патологию, как её распад. В нашем понимании – это максимальное использование различных частей личности, их потенциалов, так как, во-первых, в человеческой личности нет ничего "лишнего", "ненужного", всё в человеке во благо и, во-вторых, в обыденной жизни множество частей личности подавлено ригидными, жесткими стереотипами и зачастую некоторые из них находятся в явном антагонизме (в качестве примера можно привести амбивалентность).

Творческая личность – это такая личность, в которой существует взаимодействие, диалог между максимальным количеством актуализированных её частей. Творческий потенциал каждой из этих частей свободен и доступен для использования и может быть использован (синергия потенциалов частей личности), более того, такая множественная (творческая) личность обладает очень высокой мотивацией творческого поиска, так как в проблемной ситуации между её частями происходит своеобразная "разгармонизация", "спор",

"конфликт". Именно внутреннее взаимодействие, диалог частей личности обеспечивает стремление к творческой целостности личности. Чем полнее используется творческий потенциал личности, тем эффективнее её способность к успешным действиям, способность к развитию.

Для наиболее полного использования потенциала личности необходимо, следовательно, актуализировать максимально возможное количество её частей и, что самое главное, обеспечить процесс взаимодействия, диалога между ними. Скорее всего, поскольку этот процесс имплицитно есть в каждой личности, необходимо лишь "запустить" его, дальше он будет развиваться и совершенствоваться так, как нужно данной личности, по её законам. Этот процесс диалога между частями личности не позволяет развиваться паталогическому распаду личности, так как работает на поддержание целостности.

Процесс культивирования творческой личности нам представляется следующим образом: расшатывание (переструктурирование) стереотипов, препятствующих развитию множественной личности, детализация частей множественной личности, выработка взаимодействия, диалога между этими частями. Под культивированием творческой личности понимается не привнесение в личность чего-то чуждого ей, а использование, "включение" всего заложенного в самой личности. Соответственно расшатывание стереотипов есть не уничтожение их (так как они легко заменяются новыми стереотипами), а использование конструктивной части стереотипов для их постоянного и непрерывного переструктурирования с целью поддержания успешных действий в меняющихся условиях.

Процесс актуализации множественной личности есть по сути проявление множественности, осознание частей своей личности и принятие ценности себя как множественной личности. Одним из средств культивирования творческой личности могут быть групповые формы работы, в частности тренинговые формы.

Такой тренинг, как нам видится, состоит из двух основных блоков: актуализации множественности личности и налаживания диалогичного взаимодействия между частями личности. Процесс же расшатывания стереотипов непрерывен, является необходимой средой существования, актуализации и взаимодействия множественной личности.

Хотелось бы сразу отметить, что само концептуальное представление о множественной личности определяет методическую эклектику такого тренинга.

Для реализации первого блока "актуализации множественной личности" нам кажется целесообразным использование целого ряда известных методов. Попробуем их очень кратко охарактеризовать.

Субъективное представление о своей возможной множественности. Участники, используя свои представления о себе самом, о своей личности, объективируют данные представления в виде:

а) словесного описания, метафоры, ассоциации, имени и т.п.;

б) рисунка (символического, реалистического, карикатурного и пр.);

в) объемов, скульптуры и т.п.;

г) ролевого предъявления своей множественности.

Концентрация внимания на различных частях личности с помощью медитативного погружения с использованием свободных ассоциаций.

Использование зеркала как реального объекта: рассказать о том человеке (в третьем лице), которого видишь в зеркале. Задания могут быть разнообразными: характер, особенности, профессия, "легенда" и т.п. Такая процедура повторяется несколько раз с разными акцентами.

"Групповое зеркало" (название условно): предъявление представлений других участников о множественности личности одного в виде ролевого предъявления, набора амплуа, текста, рисунка, метафоры и пр.

Методы, используемые для выработки диалогичного взаимодействия частей личности (второй блок всего тренинга), можно разделить на две подгруппы:

1) психодраматизации:

а) участник предъявляет части своей личности, из других участников выбирает исполнителей на роль этих частей. Сам участник взаимодействует в заданной ситуации со своими частями;

б) то же самое, но части личности предъявляются группой

(какие части личности увидел каждый из участников);

в) участник группы предъявляет части своей личности, выбирает участников-исполнителей на роли этих частей, задаёт значимую для него ситуацию и наблюдает за взаимодействием "частей", сам непосредственно не включаясь во взаимодействие;

г) то же самое, но части личности предъявляются другими участниками;

гештальттехники:

а) продуктивный диалог между антагонистическими частями личности, заключение между ними "контракта";

б) диалог с пустым стулом (стульями), в каждом из которых находится какая-то часть личности. Не следует при этой процедуре превышать объём оперативной памяти;

в) построение диалога между правой и левой сторонами тела, частями тела;

использование видеотехники: полиэкран, реверберация записи и воспроизведения; диалог на заданную тему или свободный.

В методическом плане следует специально оговорить два момента, которые кажутся нам наиболее важными и существенными.

Во-первых, всё написанное ни в коей мере не является целостным вариантом тренинга. Это лишь его возможные компоненты. При этом следует учитывать, что некоторые процедуры могут даже до некоторой степени противоречить друг другу.

Во-вторых, тренинг, построенный по предложенной концептуальной схеме, есть целостный процесс, обязательно включающий в себя оба названных блока. В противном случае поставленные цели не только не будут достигнуты, но и может быть нанесён определённый вред личности, вплоть до инициации патологических процессов.

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕОРИИ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

В последнее время обострилось несоответствие между знаниями и умениями, требуемыми в научной, производственной и административной деятельности, и теми знаниями и умениями, которые даёт современная школа. По мнению Б. Сергеева, по уровню интеллектуализации молодёжи наша страна находилась в 1965 г. на 3-м месте в мире, а в 1937 г. – на 57-м [1, с.216].

Более подробно сложившуюся ситуацию охарактеризовал Г. А. Беллер: "Вспомним, что после запуска в космос первого искусственного спутника Земли созданная в США специальная комиссия по выявлению причин отставания Соединенных Штатов от Советского Союза в этой области в числе главных факторов отметила нашу сильную систему образования. В 50-х гг. на её нужды в СССР расходовалось 10 % национального дохода, в США – 4 %. Однако суть даже не в том, что в 80-х гг. затраты на образование в Штатах составляли 12 %, а у нас – 7 % национального дохода страны. Ориентация на одни лишь количественные показатели приводила уже к печальным последствиям. Много важнее другое: образование качественно новой системы мышления, умение применять знания вряд ли возможно пусть на блестящих, но исторических достижениях разума, на одном лишь опыте прошлого, не определяющем уже будущее нашего производства. Задачей последнего стало не только "больше", "быстрее", но и "больше, быстрее, экономичнее, безопаснее". Решение этого по силам не специалистам-"предметникам" (на которых сориентирована в основном современная система образования), а "универсалистам", способным охватывать многообразие связей, причин и последствий" [2, с.249].

Напрашивается вывод, что система образования, в том числе и школьного, нуждается в коренном преобразовании. Для того чтобы определить его направления, надо учесть те требования, которые предъявляет та или иная деятельность к её исполнителю. Понятно, что современному обществу нужна личность с универсальными способностями и знаниями. Ещё в 1966 г. Е. С. Сергеев ставил вопрос о том, что из ученика надо готовить творческую личность, такую как создатель каучука С. В. Лебедев, который, заинтересовавшись однажды

исследованиями в совершенно далёкой от его профессии области – свойствами рельсовой стали, был удостоен за свою работу золотой медали на Международной выставке. Таковы были требования к человеку науки более 30 лет назад. Требования же к инженеру, особенно к конструктору, сводились к тому, чтобы он умел выбрать в процессе конструирования лучшие из известных элементов [3, с.35]. Его даже предупреждали – не гнаться за новизной [4, с.19]. Это понятно: в те годы конструктор в подавляющем большинстве случаев работал с готовой идеей [5, с. 49], очевидно, придуманной кем-то другим, а его профессиональный багаж должен был содержать побольше схем оригинальных механизмов [3, с. 55] опять же, скорее всего, придуманных кем-то.

Однако темпы научно-технического прогресса постоянно растут, приближаясь в своей интенсивности к закону геометрической прогрессии: так, если между открытием фотографии и её внедрением срок составил 100 лет, телефона – 70, радио – 50, радара – 30 лет, то путь от лаборатории учёного до промышленного предприятия сократился для транзистора до 8, а для лазера – до 5 лет [6, с. 129]. В 70-х гг. периодичность смены поколений техники в среднем составила 8-10 лет, причём для разных отраслей промышленности этот срок колебался следующим образом: в радиоэлектронике – 4-6 лет, в горной, металлургической и текстильной отраслях – 12-14 лет [7, с. 18]. Понятно, что с повышением темпов изменилось и мнение о роли изобретений, новаций при создании новой техники: теперь он не только стремится освободиться от плена привычных представлений [3, с. 55], используя чужие оригинальные идеи, но и ищет новые конструктивные принципы, которые не могут быть выведены из известных идей путём логического рассуждения [8, с.13]. Пришло время, когда на смену требованию к конструктору не увлекаться погоней за новизной в разработке [4, с.19] пришло понимание даже передовыми рабочими, что широкое освоение заимствованных изобретений даёт немалую экономию [9, с. 66]. Закономерный результат – изобретения, не заложенные конструктором, рабочие вынуждены искать на стороне, и это результат старой традиции в подготовке конструкторов.

Результаты патентных исследований показали, что если в СССР приводные механизмы водонагревательных аппаратов (автоматика регулирования температуры воды) и понтонов нефтехранилищ по-прежнему состоят из рычагов, сочленений, мембран и т.д., то в промышленно развитых капиталистических странах механические части заменены микропроцессорами, электроникой и электросхемами. Отсюда напрашивается вывод, что инженер, изобретатель должен обладать знаниями не только в традиционной для своей профессии области, но и в тех областях, где лежат потенциально необходимые средства решения изобретательских и конструкторских задач.

Автор теории решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер произвёл классификацию изобретательских задач по степени новизны и технического уровня. Оказалось, что для изобретений высших уровней характерно не только использование средств, лежащих за пределами науки – задачедательницы, но и использование одного или нескольких открытий [9, с.44, 10, с.16, 11, с. 15].

Значит, будущий изобретатель должен знать прикладные науки и уметь пользоваться ими при решении изобретательских задач. Опыт показывает, что довольно часто изобретатель обладает глубокими знаниями, но в силу трудности применения их в конкретной обстановке задача остаётся нерешённой [12, с. 114-116]. А на одном из семинаров по теории решения изобретательских задач опыт показал, что инженеры не умеют применять элементарную физику для решения изобретательских задач [13, с. 88].

Один из основных принципов теории решения изобретательских задач – подбор учебных задач, доступных для решения и школьниками, и взрослыми [14, с.187]. При решении задач их излагают в терминах, понятных даже школьнику, что позволяет успешно использовать теорию решения изобретательских задач для обучения школьников, начиная с шестых классов [11, с. 4, 16, с. 11]. В стране накоплен большой опыт обучения не только учащихся средних и старших классов, но и младших школьников и дошкольников [14, с.5], издано несколько книг на эту тему, специально предназначенных для преподавателей, работающих с детьми [16 - 20].

Однако опыт автора по преподаванию теории юным техникам показал, что существует ряд проблем, мешающих повышению эффективности обучения: отсутствие интереса к теоретическим положениям, а также конструкторских и технологических знаний и умений, необходимых для реализации идеи, полученной при помощи теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), невосприятие сути многих приёмов разрешения технических противоречий, стандартов на решение изобретательских задач. Причём отсутствие специальных знаний вызывало неуверенность в своих возможностях решить задачу, оценить верность решения. Сложным оказалось и восприятие в целом такого комплексного средства, каким является алгоритм решения изобретательских задач в модификации АРИЗ-85-В. К тому же в этой модификации отсутствует этап, направленный на вычленение из условий задачи технического противоречия, а поскольку текст алгоритма начинается именно с него, то для школьников оказалось трудным соединить условия задачи с требованиями первой части алгоритма.

Кроме того, оказалось, что в ходе решения изобретательских задач успешность решения зависит от преодоления не только известных психологических барьеров, типичных для любых творческих задач [9, с.237-258, 21, с. 5-18], но и барьеров, характерных для школьников: барьера аналогии (сходные по условиям задачи, но различные по сути противоречий – решаются одинаково), барьера предыдущего решения (перенос решения предыдущей задачи), барьера собственного решения, которое повторяется в ходе коллективного решения даже после того, как неправильное решение уже неоднократно получало негативную оценку. О том, что ребёнку бывает трудно отказаться от первой высказанной идеи, указывает и И. Л. Викентьев [22, с. 39]. А если решение не получается, то теряется интерес к занятиям.

С целью преодоления отмеченных трудностей были проведены специальные психолого-педагогические исследования, завершившиеся разработкой теоретической методики и конкретных практических рекомендаций. Определить пути преодоления обозначенных барьеров в решении задач помогает анализ научно-педагогической и психологической литературы, где выявляются следующие важные положения:

1. Анализ познавательно-психологических барьеров,

описанных Б. М. Кедровым [23], позволил сделать вывод, что они возникают тогда, когда у решающего научную или техническую задачу нет знаний о средствах, необходимых для решения задачи, и нет способа получения таких знаний.

В работах Я. А. Пономарёва и В. В. Мухортова [24, 21] определяется роль неосознанных побочных преобразований при решении изобретательской задачи. Она заключается в некоторой зависимости взаимоотношений между описанными в задаче элементами технической системы. Следовательно, изобретатель способен неосознанно одновременно с решением основных вопросов задачи анализировать и те стороны, особенности, которые формулируют присущую явлению некоторую закономерность, алгоритм, способствующий решению задачи, и пользование выявленным алгоритмом в сходной ситуации даже неосознанно повышает возможность решателя.

Г. Д. Кириллова [25] делает вывод, что учителю необходимо переходить к процессу формулирования учащимися научно-теоретических знаний, который включает выявление, абстрагирование, дальнейшее применение и развитие собственных учебному материалу закономерностей, связей и зависимостей. В одном из примеров показано, что самостоятельное исследование учащимися явлений не только повышает их заинтересованность, но и улучшает качество приобретённых знаний, способствует более успешному решению задач и полному вовлечению всех обучаемых в активный процесс усвоения знаний, улучшает их успеваемость.

С. Л. Рубинштейн [26] отмечает особенности творческого мышления, заключающиеся в том, что научное обобщение включает не вообще свойства, общие или исходные для ряда явлений, а свойства, существенные для них, а также что объект в процессе мышления включается во всё новые связи и в силу этого выступает во всё новых качествах, которые фиксируются во всё новых понятиях – из объекта, таким образом, как бы вычерпывается всё новое содержание, он как бы поворачивается каждый раз другой своей стороной, в нём выявляются всё новые свойства. Предъявляемые в ходе эксперимента задачи – очно дозированные подсказки и т.п., могут служить объективным индикатором внутреннего хода мысли, её продвижения в решении задачи. К указанию С. Л. Рубинштейна о раскрытии

свойств объекта в новых отношениях вплотную примыкает мнению А. Ф. Эсаулова, что поиск основных компонентов задачи – это прежде всего изыскание основного отношения задачи, в зависимости от его перестройки меняется и каждая последующая стадия переформулировки задачи [26, с. 22]. Этот вывод совпадает с мнением Г. С. Альтшуллера о том, что изобретение, содержащее новую техническую идею, может стать первым звеном в длинной цепочке других изобретений [9, с.226], а также с образным законом развития технических систем [10, с. 113].

А. Ф. Эсауловым [26, с.18] отмечено, что решение любой задачи представляет собой производное двух факторов: особенностей самой задачи (имеется в виду прежде всего её структурная характеристика: соотношение компонентов) и индивидуально типологической характеристики тех, кто её решает. При этом условия задачи часто проявляются в трёх следующих видах: исходные, искомые и привнесённые.

Важность раскрытия в краткой форме при первом знакомстве учащихся с содержанием каждого эвристического метода и показ его применения на доступном материале подчёркивают А. М. Василевская и Р. А. Пономарёва [27, с.103]. Однако формулировки приёмов, приведённые в работе этих авторов, являются слишком обобщёнными, что затрудняет их применение в конкретных ситуациях.

С. Г. Корнеевым была предложена следующая система подготовки преподавателя к занятиям по ТРИЗ: до начала занятия преподаватель должен тщательно готовиться по всей программе занятия. Кроме теоретического материала нужно подобрать как можно больше учебных задач, необходимо предварительно проработать решение учебных задач, вдумчиво разобраться в логике рассуждений.

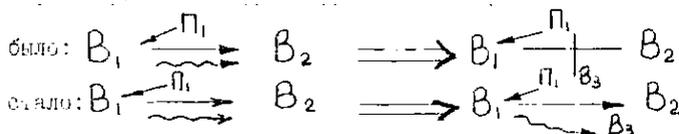
Исходя из этих и многих других формулировок, правил, общих положений и т.д. была начата исследовательская работа по изучению особенностей восприятия школьниками ТРИЗ и её применения при решении учебных и практических технических творческих задач. Как показал опыт, отмеченные указания оказались правильными, но недостаточными. Часто решение, ход которого был очевиден для преподавателя, школьниками

достигалось совершенно другим путём. Поэтому пришлось, планируя ход решения, решать сначала своеобразную исследовательскую задачу (как, каким образом, исходя из каких посылок была решена данная практическая задача), а затем строить план её решения учащимися с учётом возможных отклонений хода решения при предложении иного пути, принципа действия учащимися, чем тот, который должен был привести к правильному решению. Для устранения таких отклонений там, где это требовалось, планировались наводящие вопросы и подсказки таким образом, чтобы сформировать у учащихся правильные принципы решения задач, основным из которых был реалистический подход, основанный на причинно-следственной связи событий объективного мира. Эти трудности удалось устранить, решая со школьниками задачи, которые послужили причиной первых изобретений на Земле, таких как копьё, капкан, шалаш и т.д. При обучении школьников приёмам решения изобретательских задач оказалось, что многие приёмы содержат весьма общие рекомендации: "Перейти от однородных материалов к композиционным" [9, с. 176]. Поэтому были разработаны специальные разъяснения сути каждого приёма. Указывалось на рекомендательный характер некоторых приёмов и предлагалось воспользоваться возможностями, достигаемыми при применении рекомендаций с учётом тех свойств элементов данной технической системы, которые могут быть привлечены для решения задачи. Потребовалось разработать систему вопросов, позволяющих перейти от условий задачи к приёмам. Кроме того, поскольку теория решения изобретательских задач не ставит своей целью доработать идею до стадии создания годного к работе устройства [16, с. 10], были разработаны принципы и метод, позволяющие развивать полученную идею школьникам, не обладающим техническими знаниями и опытом.

Попытка, минуя преподавание приёмов, приступить к решению задач с использованием стандартов на решение изобретательских задач, как это принято в школах ТРИЗ, окончилась неудачей: причина – стандарты на решение изобретательских задач являются многосоставными определениями и характеризуются неопределённостью своего содержания, т.е. школьники их не понимают и не могут использовать.

Поэтому было принято решение осуществлять обучение

позапно, располагая изучаемые разделы теории в той последовательности, в которой они в хронологическом порядке возникли: сначала методы, предшествующие ТРИ, затем первые модификации алгоритма решения изобретательских задач, типовые приёмы разрешения технических противоречий, физические явления и их эффекты, законы развития технических систем. Всё это позволило сформировать понятийный аппарат, заложить базовые знания, необходимые для восприятия таких сложных логических средств, как последняя модификация алгоритма решения изобретательских задач АРИЗ-85-В и стандарты на решение изобретательских задач. При этом для лучшего понимания школьниками были не только уточнены смысл и содержание законов и стандартов, но и разработана методика по применению тех из них, которые отличались большой степенью обобщения, по причине чего характер преобразования объектов при их использовании был неясен. Например, при исполнении рекомендаций о переходе к бисистеме давались разъяснения, что необходимо определить, какие новые свойства могут возникнуть у объекта при соединении в единое целое двух одинаковых элементов и какие последствия это повлечёт с точки зрения пользы для решения задачи. Уточнены были также и некоторые графические изображения моделей стандартных решений. Например, если раньше схема двойного действия – хорошего и плохого – одного из веществ на другое, в качестве разрешения противоречия предусматривающая введение в систему третьего вещества, принимающего на себя действие вредное, содержала в части, отображающей решение, вертикальную линию, пересекающую со стороны третьего вещества линию взаимодействия между двумя основными веществами технической системы, что производило впечатление того, что прерывается не только вредное, но и полезное действие одного вещества на другое, то теперь было предложено изображать в решающей части отведение вредного воздействия третьим, специально вводимым для этого веществом:



Тем самым была устранена противоречивость между

содержанием решения задачи и его неверным отображением, являющимся препятствием для запоминания и усвоения стандартного решения, что особенно важно для детей, у которых зрительная память ещё преобладает над логической.

Также были уточнены свойства многих физических явлений, особенно в случаях многофакторности их действия на объекты материального мира в ходе разъяснения обучаемым порядка их использования при решении учебных задач. Для улучшения восприятия многих приёмов, стандартов и т.п. учащимся самим предлагалось проанализировать по формуле изобретения состав того или иного решения изобретательской задачи и, выявив его структурные связи, вывести правило решения сходных задач такого типа. Пришлось уточнять сущность некоторых приёмов, стандартов.

Как показал опыт, в результате обучения школьники не только научились решать учебные и реальные производственные задачи, но и улучшили свою успеваемость по общеобразовательным предметам. Так, например, ученик 8-го класса 154 средней школы г. Киева Юра Малюков на вопрос, что ему дало изучение ТРИЗ, ответил, что стал быстрее решать задачи по алгебре за счёт того, что начал в два раза быстрее понимать смысл задачи, после чего само решение уже не составляло особого труда.

Дополнительно следует отметить, что параллельное обучение в кружке по изучению ТРИЗ и в кружке программирования позволило ребятам перенести системное видение объектов и на использование теории решения изобретательских задач. В частности, ими было предложено перенести на компьютер всю систему стандартов по решению изобретательских задач, разработана под руководством руководителя кружка программа по автоматизированному составлению заявки на изобретение. Отметим, что обучение проводилось со школьниками 7-11-х классов.

Что касается младших школьников, то здесь хорошо зарекомендовало себя сочетание системы развития восприятия у детей по методике академика Неметского с обучением по методике развития творческого воображения, разработанной в рамках теории решения изобретательских задач. Здесь тоже был отмечен рост успеваемости у детей, в том числе и у тех, кто не проявлял к учёбе большого интереса.

Известно, что многие известные конструкторы, в том числе Королёв, в детстве сами изготавливали оригинальные модели самолётов, увлекаясь порой изготовлением самолетов не на основании чертежей или каких-либо знаний, а по наитию. Поэтому очень важно осуществлять целенаправленную подготовку завтрашних создателей техники. Одним из ориентиров в поисках концепции их обучения может служить мнение Б. А. Блинова (изобретателя самолёта с изменяемой стреловидностью крыла) о том, что без умения делать всё своими руками плохо придётся даже способному человеку в самый решающий момент его творческой работы, в период изготовления и испытания моделей; когда каждую вещичку делаешь сам, то поневоле детально продумываешь конструкцию, упрощая каждую деталь, и хорошо, если изобретатель умеет работать на всех металлорежущих и деревообрабатывающих станках и хорошо владеет слесарным и столярным инструментом [29, с.49-50]. Известно также, что раннее увлечение техникой пробуждает интерес к физике, химии, математике. Например, знаменитый рабочий-изобретатель Б. С. Егоров в 13 лет увлёкся литературой, посвященной механике и физике, а непонятное узнавал у учителя [30, с. 17]. ч

Понятно, что век научно-технической информации, требующий массового научно-технического творчества, уже не может ограничиваться случайно пробившимися талантами. Требуется система их массовой подготовки, в т. ч. в рамках предлагаемых ныне концепций народного образования, в числе которых следует отметить концепцию воспитания творческой личности, предложенную В. А. Моляко [31]. Здесь предусмотрено решение задач в наиболее широком диапазоне, начиная с научно-технических и кончая бытовыми ситуациями, систематическое решение различных творческих задач в урочное и внеурочное время. Нынешняя система внешкольного образования нуждается в коренной перестройке, т.к. в программах кружков предусмотренное изучение теории решения изобретательских задач не является обязательным для всех юных техников, в результате чего во много раз снижается их творческий потенциал по сравнению с тем, который имел бы место при их обязательном и, что самое главное, зависящем от их возрастных способностей обучении [32].

Следовательно, во внешкольных учреждениях должна

быть система, охватывающая обучаемого от его первых робких шагов в группах начальной технической подготовки до поступления в высшее или среднее специальное учебное заведение. Такая система смогла бы заодно и разрешить противоречие между минимальными техническими умениями, приобретаемыми в высших технических учебных заведениях, и знаниями, необходимыми организатору и руководителю производства.

С этой целью предлагается преобразовать нынешние станции юных техников в школы технического творчества. Это можно сделать уже сейчас на имеющейся материально-технической базе станций юных техников. Обучение в таких школах, государственных или частных, предлагается вести по следующей программе:

1-2 классы: развитие образного мышления младших школьников путём ознакомления их с основами формы, цвета, композиции по методике академика Неметского с параллельным обучением по курсу развития творческого воображения. Занятия в кружках начального технического моделирования;

3-4 классы: изучение истории техники на примерах решения задач, которые привели к созданию известных изобретений – от простейших орудий труда каменного века до начала века двадцатого. Параллельно совершенствуется умение работать руками – дети делают модели этих изобретений;

5-6 классы: понятие изобретательских задач, их поиск в общедоступных технических системах; приёмы разрешения технических противоречий; решение реальных изобретательских задач, изготовление макетов объектов с использованием найденных технических решений; изучение технологии обработки материалов, материалы, станки, инструменты, работа на основных дерево- и металлообрабатывающих станках; эскизирование; понятие об изобретении и рационализаторском предложении, оформление рационализаторских предложений, касающихся улучшения учебного процесса;

7-8 классы: законы развития технических систем, физические явления, их эффекты и их использование при решении изобретательских задач, вещественно-полевой анализ при решении изобретательских задач; основы черчения; основные узлы машин и механизмов, их конструкция, назначение и изготовление; изготовление и испытание образцов технических средств,

изобретённых по заказам учебных учреждений, предприятий и организаций; оформление заявок на изобретение;

8-11 классы: основные расчёты при конструировании; алгоритм решения изобретательских задач, функционально-стоимостной анализ; решение изобретательских задач по заказам предприятий, организаций и т.д., разработка и изготовление основных узлов изобретённых устройств; изучение методики решения исследовательских задач, знакомство с программой "Изобретающая машина" и решение творческих задач с её использованием; работа в школьных НИИ и КБ.

Понятно, что в зависимости от контингента преподавателей технических дисциплин вместо конструирования механизмов специализация творческого поиска может относиться к области электротехники, химической технологии, исследований в области материаловедения и т.д. Это то, что касается основной специальности. Кроме того, подобно детским музыкальным школам в школах технического творчества нужно добавлять: на 2-м году обучения – основы фотододела, на 3-м – художественную резьбу по дереву, на 4-м – свободное посещение с целью выбора в качестве направления дальнейшей деятельности кружков: авто-, авиа-, судо- и ракетомодельных, в 5-м – обучение в выбранном профильном кружке, в 6-м – обучение в базовых кружках, изучение основ электроники и радиододела в радиоконструкторском кружке, в 7-м – изучение программирования. В 9-м - 11-м – работа в ученических НИИ и КБ по выполнению реальных заказов.

Для осуществления предлагаемой программы нами подготовлена специальная методика по преподаванию ТРИЗ школьникам [33]. Будучи соединённой также с методиками М. Н. Шустермана, И. В. Лосевой, М. С. Гафитулина – для младших школьников и Б. Л. Злотина и А. В. Зусман – для старших школьников, с методикой И. В. Викентьева, направленной на подготовку изобретателей-исследователей в рамках системы обучения юных техников, она позволит удовлетворить требования методического обеспечения не только обучения в школах технического творчества, но и обучения на школьных факультативах "Основы технического творчества", факультативах для учащихся профессионально-технических училищ "Творчество в моей профессии", в

институтских курсах "Основы научных исследований".

Библиографический список

2. Сергеев Б. Ф. Статья гением. От инстинкта к разуму. – Л.: Лениниздат, 1991.
3. Беллер Г. А. Экзамен разума. – М.: Мысль, 1988.
4. Миндлин Я. З. Логика конструирования. – М.: Машиностроение, 1969.
5. Борисов В. И. Общая методика конструирования машин. – М.: Машиностроение, 1978.
6. Дружинский И. А. Слагаемые качества конструкторских работ (записки конструктора). – Л.: Лениниздат, 1977.
7. Белозерцев В. И. Диалектика развития техники. – М.: Знание, 1974.
8. Экономические проблемы научно-технического прогресса / Под ред. Г. А. Краюхина. – М.: Экономика, 1984.
9. Тринг М., Лейтруэйт Э. Как изобретать. – М.: Мир, 1980.
10. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. – М.: Моск. рабочий, 1973
11. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. – М.: Сов. Радио, 1979.
12. Нить в лабиринте / Сост. Селюцкий А. Б. – Петрозаводск: Карелия, 1988.
13. Антонов А. В. Психология изобретательского творчества. — Киев: Вища шк., 1978.
14. Ефимов В. А. С чем идти на штурм задачи? // Дерзкие формулы творчества. – Петрозаводск: Карелия, 1987.
15. Как стать еретиком / Сост. А. Б.Селюцкий. – Петрозаводск: Карелия, 1991.
16. Ковалёв В. И. В поисках нового. – Л.: Лениздат, 1975.
17. Злотин Б. Л., Зусман А. В. Изобретатель пришёл на урок. — Кишинев: Лумина, 1989.
18. Альтов Г. И. Тут появился изобретатель. – М.: Детская литература, 1989.
19. Иванов Г. И. И начинайте изобретать. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1987.
20. Злотин Б. Л., Зусман А. Б. Месяц под звёздами фантазии. — Кишинёв: Лумина, 1988.
21. Саламатов Ю. П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1990.

22. Мухортов В. В. Психологические барьеры в изобретательстве: Автореф. диссерт. на соиск. учен. степ. канд. психол. наук. – М.: Ин-т психологии АН СССР, 1989.
23. Методическое пособие по теории решения изобретательских задач / Сост. И. Л. Викентьев, И. К. Кайков, А. В. Нечкин. – Киев: РСЮТ, 1991.
24. Кедров В. М. О творчестве в науке и технике. – М.: Молодая гвардия, 1987.
25. Пономарёв Я. А. Психология творческого мышления. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1960.
26. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Сост. Г. Д. Кириллова. – Л.: Ленинг. пед. ин -т, 1986.
27. Эсаулов А. Ф. Психология решения задач. – М.: Высш. шк., 1972.
28. Василевская А. М., Пономарёва Р. А. Развитие технического творческого мышления у подростков и юношества. – Киев: Вища шк., 1982.
29. Корнеев С. Г. Алгебра и гармония. – Тамбов: Тамб. кн. изд-в, 1964. |
30. Блинов Б. А. Загадочный импульс. Записки изобретателя. – М.: Молодая гвардия, 1969.
31. Егоров Б. С. Секрет НСЭ. – М.: Профиздат, 1967.
32. Моляко В. А. Концепция воспитания творческой личности // Радянська школа. 1991. С.47-50. I.
33. Программа для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. Подготовительные кружки, спортивно-технические кружки, производственно-технические кружки / Под ред. В. А. Горского, И. В. Крогова. – М.: Просвещение, 1988.
34. Туров Н. П. Обучение решению изобретательских задач // Школа и производство. 1990. № 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12; 1991. № 1,4, 6, 8.

## Содержание

Предисловие	3
Диалоговое мышление и организация интеллектуальных систем	5
Методические основания тезаурусно-знакового моделирования при разработке интеллектуальных систем	19
Представление об интеллектуальных системах как образ мира управления	30
Качественный анализ в подготовке человека к включению в интеллектуальные системы	40
Рефлексивная регуляция мышления в проблемном диалоге	53
Рефлексивно-инновационный практикум после проведения организационно-деятельностных игр	63
Системная рефлексия в жизнедеятельности человека	68
Развитие образного мышления школьников	84
Целостность множественности творческой личности	97
Об использовании теории решения изобретательских задач для развития творческого мышления школьников	102

---

Подписано в печать 12.05.02

Формат 60x84 /16

Печать офсетная

Усл.п.л. 7.

Уч.-изд.л. 7,25.

Заказ № 356

Тираж 200 экз.

Цена 7 руб.

---

Редакционно-издательский отдел Новосибирского университета; участок оперативной полиграфии НГУ; 630090, Новосибирск-90, ул. Пирогова, 2.

---

<sup>1</sup> Цветом выделены отличия электронной версии от печатной