

**НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**СТАНОВЛЕНИЕ И
СОВРЕМЕННОЕ
РАЗВИТИЕ ИДЕЙ
ГЕНЕТИЧЕСКОЙ
ЛОГИКИ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1991



Оглавление

Предисловие .	3
1. Состав и формы работы логического кружка .	6
2. Предшествовавшее состояние науки логики и логического образования .	9
3. Методологические предпосылки исследований мышления в московском логическом кружке .	12
4. Основные этапы в развитии идей логического кружка	14
5. Основные этапы формирования понятий генетической логики .	16
6. Причины прекращения существования логического кружка	20
7. Проблема развития мышления, рефлексия и генетическая логика .	22
Резюме	28
Приложение I	31
Приложение 2	33
Библиографический список.	35

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР ПО ДЕЛАМ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
НОВОСИБИРСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра философии

СТАНОВЛЕНИЕ И СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ
ИДЕИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Методические материалы

Новосибирск
1991

Идеи генетической логики применяются и развиваются в работах по методологии организации интеллектуальных систем. Особая роль в этой связи принадлежит представлениям о рефлексии, о её логических и семиотических средствах. В настоящих методических материалах изложена история формирования этих представлений и некоторые современные их применения при организации интеллектуальной деятельности. Они предназначены для студентов, аспирантов, стажеров и преподавателей. Могут быть использованы при изучении вопросов теории познания, логики и методологии, праксиологии и истории отечественной философии.

Составитель

доктор философских наук, профессор И.С.Ладенко

Рецензенты

доктор философских наук, профессор С.С.Розова

кандидат философских наук, доцент Н.А.Хожлов

Предисловие

Создание, функционирование или развитие интеллектуальной системы основываются на её структуризации, при которой выявляются совокупность компонентов этой системы и способ их взаимодействия. В ходе структуризации осуществляются рефлексивные процессы, связанные с различными компонентами интеллектуальных систем и опытом специалистов. При выявлении механизмов этих процессов особото внимания заслуживают репродуктивные и структурные модели мышления, их взаимоотношения и взаимодействия.

Первые представляют собой знаковые модели интеллектуальных процессов, строятся в виде образцов для подражания или явно формулируемых правил и предназначаются для воспроизведения конкретных интеллектуальных процессов при постановке и решении познавательных задач. Обычно они обозначаются как приемы и методы мышления, подразделяются на содержательные и формальные, среди которых выделяются методы структуризации, аналитические и др. Все они составляют целостную предметную область, растущую на почве развития науки и исследуемую её методологией.

В каждом конкретном случае для решения комплекса задач изолированные приемы и методы интегрируются в методологический комплекс, образующий целостную методологию их решения. Подобная интеграция производится с помощью структурных моделей познания, к числу которых относятся модели теоретического, эмпирического, функционального и прикладного исследований. Такие модели формируются обычно в концептуальной форме, но в условиях совместной деятельности оказывается целесообразным их наглядное представление. С их помощью осуществляются не только формирование обсуждаемых комплексов, но и практическая ориентация и согласование деятельности членов исследовательского коллектива. Таким образом, они выполняют и организационную функцию.

Очерченный круг обеспечения репродуктивным и структурными моделями связан с рядом видов рефлексии. Нарастание предметной области методологического знания осуществляется на основе рефлексирования растущего поля научных знаний и процедур, и её следует назвать предметоформирующей рефлексией. В основе классификации методов лежит классификационная рефлексия, на ос-

нове которой выделяются виды и отношения методов. Интегрирующая рефлексия лежит в основе формирования логических систем методов, а интеррогативная рефлексия служит соотношению каждой такой системы с множеством задач какого-то конкретного исследования, в результате чего формируется его собственная методология. Соотношение каждой такой методологии с возможностями и взаимодействиями специалистов в исследовательской группе осуществляется на основе организационно-психологической рефлексии. Так, перечисленные и другие виды рефлексии служат возможности оперирования репродуктивными и структурными моделями интеллектуальных процессов.

Обратимся к опыту структуризации интеллектуальных систем в научном исследовании. Его рассмотрение доставляет образцы решения подобных задач в других областях интеллектуальной деятельности.

Все методы конкретного научного исследования, структурные его модели, виды рефлексии и другие его компоненты осознаются в качестве единого целого и представляются в особой его метамодели, называемой методической программой научного исследования. В ней описывается проблема и проблемная ситуация, предметная область, составление исследований в очерченной области, формируются задачи и ожидаемые результаты, виды исходной информации, источники и способы её получения, формы представления исходных данных, промежуточных конечных результатов, комплекс методов исследования, технические и знаковые средства. Особо в ней представляются специалисты требуемой квалификации, способы их взаимодействия друг с другом и со всеми перечисленными и описанными в ней средствами. Там же определяются календарный план проведения работы и необходимые формы представления окончательных результатов внешним реальным или потенциальным пользователям.

В методической программе мы выделяем две различные и в то же время связанные друг с другом части: интеллектуальную систему и программу конкретного исследования. В первую входят интегрированный комплекс средств исследования, функционально организованный коллектив специалистов и способы их взаимодействия. Во второй представлены проблема и раскрывающая её содержание система задач, конкретная область, представление конечных

результатов и исходных данных, календарный план, формы представления конечных результатов. Каждая из этих частей осознается в своем особом контексте.

Очевидно, что одна и та же интеллектуальная система выступает устойчивой частью методической программы по отношению к различным программам конкретных исследований. Такая устойчивость может выражаться, например, в том, что при рациональном распределении работ во времени одна и та же интеллектуальная система в состоянии осуществлять работы по двум или более конкретным программам исследования. То же самое следует сказать и при решении организационной задачи поддержки функционирования интеллектуальной системы в течение времени, существенно большего, нежели время проведения одного конкретного исследования. Именно рефлексирование обозначенных ситуаций и выступило основой для формирования представлений об интеллектуальных системах. Осознание возможностей выполнения различных исследований одной и той же интеллектуальной системой явилось предпосылкой для формирования моделей различных интеллектуальных процессов. Подобные модели репрезентируют классы конкретных научных исследований.

Все модели компонентов интеллектуальной системы и способ их взаимодействия представляются в интегрированном метазнании, которое получило название организационного проекта интеллектуальной системы. В непроявленном состоянии последнего не содержится полного организационного проекта. Его формирование и последующее функционирование оказываются возможными только благодаря особой внутрисистемной рефлексии. Последняя оказывается связующим звеном между опытом познавательной деятельности и соответствующим ей методологическим знанием, которое оформляется в виде организационного проекта конкретной интеллектуальной системы. Модель некоторого класса интеллектуальных процессов выступает основой для разработки и применения методики конкретных научных исследований, являющихся представителями этого класса.

Представления об интеллектуальных системах сформировались на почве основных идей Московского логического кружка, знакомство с которыми имеет важное значение для понимания и последующей разработки этих представлений. Кроме того, данные идеи интересны для изучения истории развития логических, прагматических

и философских концепций в 50-е и последующие годы. Подчеркнем, что исследования интеллектуальных систем являются всего лишь одним направлением среди множества разнообразных вариантов и ответвлений в развитии исходных теоретических представлений, сложившихся в Московском логическом кружке.

Московский логический кружок явился исключительным феноменом в культурной, интеллектуальной и философской жизни нашей страны в 50-е годы. Все члены кружка, хотя и разошлись впоследствии в связи с эволюцией их собственных научных представлений и занятий, внесли заметный вклад в отечественную философию, науку и культуру. Необходимо подчеркнуть, что то, что делается в течение десяти лет на нашем семинаре, а также на проводившихся по его инициативе в Новосибирске научных конференциях, имеет непосредственное отношение к идеям кружка и выступает своеобразным продолжением их развития. Важно знать историю развития идей в связи с возможными взаимодействиями нашего направления с другими направлениями, имеющими с ним общие истоки. Это важно потому, что в ряде публикаций и устных выступлений стали появляться высказывания, искажающие реальную картину истории событий и развития идей.

I. СОСТАВ И ФОРМЫ РАБОТЫ ЛОГИЧЕСКОГО КРУЖКА

Московский логический кружок образовался в 1952 году и прекратил своё существование в 1958 году, просуществовав шесть лет. Его деятельность проходила в сложных общественных условиях, в которых чрезвычайно были ограничены возможности для самостоятельной активной работы философов, как и вообще всех представителей гуманитарных наук. Логика была той самой областью знания, в которой всё же имелись значительные возможности для инициативной работы и самостоятельности суждений. Поэтому интерес к занятиям логикой среди части студентов и аспирантов философского

факультета Московского государственного университета был вполне закономерным. К занятиям логикой обращались именно те из них, которые стремились к серьезной работе в противовес обсуждению и комментированию высказываний И.В.Сталина и других вождей, борьбе с ревизионизмом, догматизмом, буржуазной идеологией и другим подобным занятиям. Конечно, логика представляет собой довольно специфическую область знания, интерес к которой может возникать у немногих лиц. Поэтому состав логического кружка был немногочисленным. Но не это важно. Важно то, что его членами оказались способные и честные молодые люди, стремящиеся к поискам научной истины.

Основателем и реальным руководителем кружка выступил аспирант философского факультета А.А.Зиновьев, впоследствии выдающийся отечественный логик. Официально кружок действовал в составе Научного студенческого общества на факультете, а его официальными руководителями были последовательно доценты кафедры логики Н.В.Войцехов, М.Н.Александров и Е.К.Войшвилло. Однако официальные заседания кружка были только одной, к тому же не главной, формой его работы. Они были необходимы в качестве официальной структуры, защищавшей контакты и непрерывные совещания его участников от разнообразных подозрений со стороны должностных лиц в возможных незаконных или вредных занятиях. Следует подчеркнуть, что в действительности члены кружка не занимались никакой политической деятельностью и всецело обращали свое внимание на проблемы логики.

Фактическая и несравненно более сложная и более объемная работа велась членами кружка в процессе постоянных личных контактов, которые осуществлялись между двумя, тремя или большим количеством лиц. Проблемы обсуждались как при встречах, так и по телефону, что обеспечивало интенсивность мыслительной работы каждого и всего коллектива. В обсуждении логических вопросов не было никаких ограничений, звонить друг другу могли в любое время.

Логический кружок был в действительности инициативным объединением аспирантов и студентов философского факультета. Встречались они в коридорах факультета, во дворе университета, в библиотеке им. А.М.Горького, в Александровском саду

кремлёвской стены, на квартирах у некоторых своих товарищей. Очень часто обсуждали логические проблемы, прогуливаясь по двое или по трое по улицам или на бульварах. Обсуждались вопросы предмета логики и структуры логического знания, вопросы логической структуры науки и логики научного исследования, истории науки в целом и истории различных конкретных наук. В этих обсуждениях выявлялись логические закономерности развития специально-научного и логического знания.

А.А.Зиновьев в 1951 году окончил философский факультет и поступил в аспирантуру. Его ближайшими коллегами по научным интересам были Б.А.Грушин, окончивший факультет и поступивший в аспирантуру в 1952 году, и Г.П.Щедровицкий, окончивший факультет в 1953 году и затем занявшийся преподаванием логики и психологии в средней школе. Членами кружка были также М.К.Мамардашвили, окончивший факультет и поступивший в аспирантуру в 1954 году, В.А.Костеловский, окончивший факультет в 1955 году, Н.Т.Алексеев, В.С.Швырев и В.Н.Садовский, окончившие факультет в 1956 году, В.К.Финн и Д.А.Лахути, окончившие факультет в 1957 году, И.С.Ладанко, окончивший факультет в 1958 году, П.К.Гелозония и В.И.Столяров, поступившие на факультет в 1954 году, и Б.В.Сазонов, поступивший на факультет в 1955 году. В дискуссиях и заседаниях принимали часто участие и другие аспиранты и студенты факультета, но они не могут считаться членами кружка, так как не отличались постоянством интересов и непрерывностью контактов с перечисленными лицами. Их можно рассматривать как благожелательное окружение логического кружка.

Кружок прекратил свою деятельность в силу ряда обстоятельств, о которых необходимо здесь сказать. Официальная его деятельность прекратилась в связи с тем, что его руководитель доцент Е.К.Ройтвилло относился с принципиальным непониманием к той проблематике, к понятиям и методам исследований, которые выдвигались, обсуждались и отстаивались молодыми членами кружка. После обсуждения содержания работы кружка на партбюро факультета, состоявшемся в ноябре 1957 года по инициативе его руководителя, официальные заседания кружка на факультете прекратились. Окончание факультета студентами и аспирантурой аспиран-

тами существенно изменило жизнь всех этих лиц, которые разошлись по разным организациям Москвы или даже выехали в другие города, что чрезвычайно негативно сказалось на возможности личных контактов. Кроме того, после XX съезда КПСС в стране стала быстро и существенно меняться социальная ситуация и содержание философского образования, что повлияло на снижение интереса у студентов к такой абстрактной и требующей разносторонней подготовки области знания, какой была логика. Это также повлияло на приток в логический кружок новых молодых сил.

Но самой главной причиной прекращения деятельности логического кружка, пожалуй, явились принципиальные теоретические разногласия, которые первоначально возникли между А.А.Зиновьевым и его сторонниками В.К.Финном и Д.А.Лахути, с одной стороны, и Г.П.Щедровицким и всеми остальными членами кружка — с другой. Это случилось в начале 1956 года и в мае этого года произошел окончательный разрыв между названными лицами. Впоследствии теоретические противоречия стали нарастать и между остальными членами кружка среди группы Г.П.Щедровицкого. Справиться с возникшей ситуацией не удалось и кружок прекратил свое существование. Однако он был мощным толчком для последующей научной и педагогической деятельности всех его членов. Мы ограничимся теми историческими фактами, которые представляют интерес для понимания путей формирования представлений об интеллектуальных системах.

2. ПРЕДШЕСТВОВАВШЕЕ СОСТОЯНИЕ НАУКИ ЛОГИКИ И ЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Формирование идей Московского логического кружка происходило на фоне имевших в предшествующие годы научных дискуссий по вопросу о соотношении формальной и диалектической логики. Сам факт этих дискуссий знаменовал появление новых веяний в сообществе советских философов в конце 40-х начале 50-х годов. Это можно понять в связи с переосмыслением предмета формальной логики и её значения для практики интеллектуальной

деятельности в отличие от принятых в довоенные годы её оценок и истолкований.

В философском словаре, изданном в нашей стране в 1940 году, в статье "Формальная логика" утверждалось, что эта область знания представляет собой теоретическую основу метафизического мировоззрения [3]. В соответствии с этим ей приписывались такие качества, в силу которых её изучение или применение с неизбежностью влекло принятие порочных философских воззрений и переход соответствующих лиц в лагерь идейных противников передовой науки и философской мысли. В связи с этим формальной логике противопоставлялись диалектический метод и его завершённое воплощение — марксистская диалектика. Поэтому занятия формальной логикой, логикой и философией науки находились под строжайшим идеологическим запретом.

Насколько такой запрет был силен, сам я узнал из рассказа профессора кафедры логики П.С. Попова, преподававшего нам курс логики, два курса по истории логики и спецкурс по работе В.И. Ленина "Философские тетради". Однажды на лекции по истории логики он сообщил, что во время гражданской войны Г.И. Челпанов вручил ему сочинение Б. Рассела и А.Н. Уайтхеда *Principia Mathematica*, сказав, что это произведение необходимо тщательно изучать и широко использовать в научной и педагогической работе [4]. Но последующие годы оказались неблагоприятными тяжёлыми, по словам П.С. Попова, что он даже думал, что заниматься чем-либо ему уже вообще не придется, тем более логикой. А ведь он был не только философом и логиком, но также и крупным литературоведом, в совершенстве знавшим творчество А.С. Пушкина, Л.Н. Толстого и А.П. Чехова и написавшем много литературоведческих работ об их произведениях. Он в подлинниках читал сочинения Платона и Аристотеля, а за переводча русский язык с древнегреческого сочинения Аристотеля "О душе" был удостоен звания профессора.

Положение принципиально изменилось в связи с распоряжением И.В. Сталина о введении преподавания логики в средней школе и на гуманитарных факультетах университетов и педагогических институтов. Однажды в кабинет Сталина, который работал в ночное время, были доставлены оставшиеся в живых отечественные

логики, среди которых были В.Ф.Асмус, П.С.Попов и М.С.Строгачич. Генералиссимус положил перед ними на стол учебник для гимназии Г.И.Челпанова, произнес речь о пользе логики и необходимости её изучения советскими специалистами, руководящими работниками и студентами, а затем дал им задание обеспечить подготовку преподавательских кадров по логике и развернуть её преподавание в учебных заведениях [5]. После этой встречи И.В.Сталина с логиками последовали практические шаги по восстановлению преподавания логики, в частности, была открыта кафедра логики на философском факультете Московского государственного университета, первым заведующим которой был П.С.Попов. На факультете даже было создано логическое отделение, состоявшее из одной учебной группы, на которое поступил в 1953 году и автор этих строк. Кафедры логики и подготовка студентов в области этой науки были возрождены и на философских факультетах других университетов.

Очевидно, что вести преподавание логики в новых исторических условиях, в новой системе учебных предметов школы и особенно университета или пединститута по учебнику логики Г.И.Челпанова было невозможно. Сразу же встала задача создания новых учебников и новых учебных программ по логике. Но в этой связи необходимо было разобраться с очень многими научными и идеологическими вопросами, относившимися к логической проблематике, в частности, с вопросом о соотношении формальной и диалектической логики. Именно на этой почве возникла и продолжалась в течение ряда лет упомянутая выше дискуссия.

Сама дискуссия развернулась после известного выступления А.А.Жданова о ленинградских журналах "Звезда" и "Ленинград". Был взят курс на усиление идеологической борьбы, которая требовала усиления руководящих кадров и в философии. В этих условиях беспартийный профессор П.С.Попов был заменен на посту заведующего кафедрой логики членом ВКП(б) доцентом В.И.Черкесоглом. Последний не обладал образованием и опытом работ сопоставимыми с этими же качествами своего предшественника, что во многом повлияло на снижение уровня научной и педагогической деятельности кафедры, в том числе вызвало к ней негативное отношение студентов и аспирантов. Именно в противовес возникшей ситуации повышенный интерес к научной логической проблематике оказался

той самой движущей силой, которая и обусловила возникновение логического кружка.

В 1947 году вышли в свет три учебника под одним и тем же заголовком "Логика", авторами которых были В.Ф.Асмус, М.С. Строгович и К.С.Бакрадзе [6,7,8]. В первых двух вопросы о соотношении формальной и диалектической логик, по существу, не нашли отражения, в третьем была представлена та точка зрения, что диалектическая логика есть не что иное, как диалектический метод, а между этим методом и логикой как наукой о мышлении нет и не может быть никакой несовместимости, с которой прежде писалось в "Философском словаре". Однако дискуссии о соотношении формальной и диалектической логик от этого не прекратились, а проходили с очень большим накалом страстей, хотя их схоластический характер был достаточно очевидным. Вполне понятно, что молодежь — студенты и аспиранты — хотели обращения к исследованиям, непосредственно ориентированным на нужды научного познания и педагогической практики. Такая ориентация имела явную социальную мотивацию — служить своей стране и своему народу. Она нашла отражение в привлечении членов логического кружка к эмпирическим исследованиям мышления и к развитию логики как эмпирической науки.

3. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЛОВКИ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЛЕНИЯ В МОСКОВСКОМ ЛОГИЧЕСКОМ КРУЖКЕ

В этой связи пришлось обратиться к вопросу о том, каким образом мышление может изучаться в эмпирическом исследовании логиком. Никакой методологической концепции по данному вопросу не было выработано в предшествующей науке. Психологические воззрения и исследования мышления были неприемлемы, так как в этой науке мышление изучалось как проявление индивидуальных способностей человека, тогда как логика должна заниматься формами мысли, общезначимыми для различных индивидов. В этом контексте был принят постулат о том, что научное мышление фиксируется и репрезентируется в научных текстах. Отсюда следовало, что его исследование в логике должно вестись на основе анализ таких

текстов. При этом встало четыре вопроса: 1) как отбирать тексты для такого анализа? Какими качествами они должны обладать? 2) каким образом вести такой анализ? Какими средствами при этом следует воспользоваться? 3) что следует разыскивать в анализируемых текстах? Какова специфика объектов логического знания? 4) в какой форме следует представлять результаты логического исследования? Какие для этого должны быть использованы или созданы способы описания и обобщения? Дискуссии по перечисленным вопросам составили значительную часть коллективной работы членов логического кружка. Они были необходимы в связи с установками на создание новой логики, которая получила название содержательной.

Особо следует подчеркнуть, что члены кружка стремились развить логику как такую науку, которая будет максимально приближена к потребностям научного исследования в математике, физике, химии, истории, лингвистике и других специальных науках. Она должна давать четкие результаты, которые могли бы выступать инструментами исследовательской работы в каждой из подобных наук. Поэтому научные тексты, репрезентирующие научное мышление, должны были выбираться так, чтобы в них был зафиксирован достаточно полно опыт исследователя или группы исследователей. Этим предопределялся подход, в соответствии с которым необходимо разыскать и использовать не один какой-то научный текст, а некоторый набор текстов, достаточный для адекватного представления и реконструкции реальной мыслительной деятельности исследователей. При решении этой проблемы нельзя было воспользоваться готовыми правилами, так как их просто не существовало. Поэтому приходилось буквально "ощупь", руководствуясь каким-то смутными соображениями, искать и конструировать подходящие примеры. И здесь с неизбежностью возникали многочисленные ситуации для взаимного непонимания, для превращения равновозможных путей изысканий в альтернативные, взаимно исключавшие друг друга направления работы.

Все это нашло отражение в формировании основных этапов деятельности логического кружка.

4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ В РАЗВИТИИ ИДЕИ ЛОГИЧЕСКОГО КРУЖКА

В развитии самих идей московского логического кружка явно выделяются три основных этапа: 1) формулирование А.А.Зиновьевым представлений о приемах и способах мышления как основных объектах логики и о путях их исследования на основе анализа научных текстов [9]; 2) формирование Г.П.Щедровицким и Н.Г.Алексеевым представлений об операциональной структуре процессов мышления и о её выявлении и описании на основе изучения научных текстов [10]; 3) формирование образа механизмов рефлексии и использование этого образа в исследовании сложных процессов мышления [11,12]. Каждый из этих этапов оказался в то же время выработкой особой исследовательской позиции, которая впоследствии разделялась соответствующей группой кружка, проводившей свою работу на её основе. На этом следует остановиться более подробно.

Исследовательская деятельность членов логического кружка развивалась на почве отрицания преподававшейся в то время формальной логики как науки о познающем мышлении. А.А.Зиновьев обратил внимание на то, что и в политэкономических сочинениях К.Маркса, и в работах представителей классической политической экономии А.Смита и Д.Рикардо мы находим понятия, суждения и умозаключения, которые изучаются в формальной логике, но сама эта логика не располагает средствами для выявления и изучения того, чем отличаются эти сочинения [13,14,15]. В то время как подобные различия именно составляют интерес для логики. Действительно, К.Маркс оказался в состоянии разрешить логические противоречия экономической науки, называвшиеся антиномиями, тогда как его предшественники были не в состоянии сделать это. На вопрос: "в чем заключалась причина такого положения дел?" А.А.Зиновьев отвечал: "мышление К.Маркса принципиально отличалось от мышления его предшественников использованными ими приемами и способами". Такие различия он демонстрировал многочисленными примерами из сочинений этих авторов. Именно поэтому приемы и способы мышления должны исследоваться логикой как наукой о познающем мышлении в противоположность формальной логике,

которая разрабатывает правила, представляющие интерес только при изложении готовых научных результатов, полученных принципиально иными средствами.

По мнению А.А.Зиновьева и его коллег, только такая логика, названная ими содержательной (в отличие от формальной), в состоянии вооружить современную науку необходимыми средствами. В разобороте таких средств представители логического кружка усматривали свою социальную миссию и назначение отстаиваемой ими содержательной логики. Конкретные результаты в исследовании приемов и способов были представлены в кандидатских диссертациях А.А.Зиновьева [9] и Б.А.Грушина [16] в дипломных работах В.А.Костеловского (1955), В.Н.Садовского (1956) и В.С.Швырева (1956), а также в последующих работах В.И.Столярова [17]

Однако обсуждение результатов перечисленных работ привело к мысли о том, что приемы и способы мышления представляют сложные образования, которые должны быть, в свою очередь, описаны с помощью логических понятий, фиксирующих структуру и механизмы мышления на более детальном уровне. Г.П.Щедровицкий и Н.Г.Алексеев в конце 1954 года ввели понятия процессов и операций мышления, представления об алфавите операций, из элементов которого возможно конструирование схем 'нормальных процессов'. Эти понятия и представления выступили основой и инструментарием для конкретных исследований, проводившихся самими авторами, а также И.С.Ладенко и В.А.Костеловским. Некоторая часть полученных результатов была представлена в дипломной работе И.С.Ладенко (1958), а также опубликована в его статьях [11,12].

Выявление и сравнительный анализ процессов и операций мышления привели к постановке вопроса о способе связей операций в составе процессов. В поисках ответа на этот вопрос И.С.Ладенко обратил внимание на отношение опосредования одних операций другими. Было обнаружено, что формы опосредования могут быть чрезвычайно разнообразными. Среди всех таких форм было выделено и детально проанализировано опосредствующее замещение. Одним из случаев последнего является эквивалентное опосредствующее замещение, подробно рассмотренное в курсовых и дипломной работах И.С.Ладенко и представленное в его двух статьях [11,12]

Здесь было обращено внимание на рефлексивные акты в

мыслительной деятельности, в особенности на рефлексивное выделение новых познавательных задач. Именно с рефлексией были усмотрены возможности исследований механизмов развития мышления, основные идеи изучения которого были опубликованы впоследствии в совместной работе Г.П.Щедровицкого и И.С.Ладенко (1959) [17]. Обращение к изучению проблемы рефлексии произошло в 1956 г. и значило третий этап в развитии идей Московского логического кружка.

5. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Общим для всех этапов деятельности кружка было то, что все его члены ориентировались на творческий поиск, проявляли личную активность, стремились к получению практически полезных результатов и осуществляли эмпирическое исследование мышления на основе особым образом проводимого анализа научных текстов. Отмеченные же различия в содержании перечисленных этапов следует рассмотреть более детально для уяснения того, как оформились различные направления работ и идейные расхождения между их представителями.

А.А.Зиновьев развивал свои идеи на основе исследований метода восхождения от абстрактного к конкретному, который был развит К.Марксом и применен им в "Капитале". Общее описание этого метода содержится в его работе "Критике политической экономики" (см.: Введение, раздел 4. Метод политической экономики). Обращение А.А.Зиновьева именно к этому методу было не случайным: на почве обсуждения данного метода участники дискуссий о соотношении формальной и диалектической логики искали свои доводы в пользу выдвигавшихся ими общих утверждений. Вслед за В.И.Лениным, который считал, что логика "Капитала" является воплощением и демонстрацией диалектической логики, они надеялись обнаружить новые логические законы, которые составили бы содержание новой науки, именуемой диалектической логикой. Подобным образом и он, разделяя негативное отношение к формальной логике, стремился разыскать новые образования научного мышления, именуемые приемами и способами мышления.

Кроме того, исследование такого монументального научного сочинения, как "Капитал" могло дать далеко нетривиальные результаты, которые могли бы иметь серьезное практическое значение. Авторитет же автора этого сочинения составил бы отличную протекцию найденным приемам и способам в глазах научной общественности представители которой должны были воспользоваться полученными результатами.

Получение подобных результатов мыслилось как извлечение исследуемого метода из исследовательского опыта, его описание и формализация выявленного содержания. Формализация должна была придать общий вид полученному логическому знанию, что позволило бы применять полученные результаты в других случаях научного исследования.

Метод восхождения от абстрактного к конкретному представлял собой конкретный объект для логического исследования. Вместе с результатом его применения — теорией сложного развивающегося объекта — он был представлен в тексте "Капитала", научного сочинения, которое рассматривалось всеми участниками дискуссии как логически безупречное. Не последнюю роль в выборе данного метода в качестве объекта исследования сыграло также и то, что данное сочинение являлось результатом работы как серьезного философа, так и выдающегося ученого, зачинателя нового этапа в развитии политической экономии.

Логика "Капитала" — это логический строй мысли, воплощенный в тексте данного сочинения. Именно она рассматривалась как объект логического исследования. Надо с ней разобраться, выявить ее составляющие, сформировать систему понятий, в которых они были бы зафиксированы. Тогда можно было бы иметь вполне конкретные предпосылки для решения вопроса о соотношении формальной и диалектической логики.

Вообще говоря, формальной логике было найдено соответствующее место. Она рассматривалась как инструментarium изложения готового знания в отличие от логики диалектической, которая представляет собой инструментarium познающего мышления, инструментarium получения нового теоретического знания. Обосновывающее этот взгляд рассуждение имело следующий вид. В "Капитале" и в сочинениях А. Смита, Д. Рикардо, физиократов и других представителей политэкономической мысли в равной степени можно

найти понятия, суждения и умозаключения, доказательства, разнообразную аргументацию, определения понятий и другие формы мысли, изучаемые в формальной логике. Но последняя не дает нам ничего, что позволило бы найти именно то в перечисленных сочинениях, что их отличает, и не по содержанию, а именно с точки зрения логических особенностей. Такие различия связаны с методами, способами и приемами научного исследования, посредством которых в изучаемых объектах вычленяется содержание нового научного знания, отражаемое в соответствующей форме с помощью логических категорий. Все они являются объектами логического исследования, но принципиально иными по сравнению с теми, которые изучаются формальной логикой. Подобное отличие пояснялось на примере противоречащих друг другу высказываний. Так, политикономия до "аркса сооткнулась с антиномиями, логически неразрешимыми противоречиями вида: "прибыль возникает в обращении" и "прибыль не возникает в обращении", "товары продаются по стоимости" и "товары не продаются по стоимости" и др. Исключающее друг друга высказывания должны были подчиняться формально-логическому закону противоречия, согласно которому противоречащие высказывания не могут быть одновременно истинными: хотя бы одно из них ложно. Но эти подтверждались на примерах в равной мере, а потому данный логический закон оказывался неприменимым. Здесь была обнаружена ситуация, сходная с той, которая была обнаружена Брауэром в 1907 году в его статье "О недостоверности логических принципов", где он показал, что закон исключенного третьего не действует в случае рассуждений над объектами являющимися элементами бесконечных множеств. Содержательная логика в отличие от формальной занимается методами, приемами и способами научного мышления.

Сами понятия метода, приема и способа мышления точно не определялись, а их содержание пояснялось на ряде приводимых примеров. В этом выражалось отношение к формальной логике: пока ведется исследование, нет условий для введения точных определений. Пояснение же на примерах представляло собой допустимый формальной логикой прием, замещающий определение и именуемый описанием.

Описанная научная позиция разделялась Б.А.Грушиным,

который также проводил исследования методов, приемов и способов мышления. Однако его интересы не ограничивались анализом "Капитала" К.Маркса. Он привлекал многие научные сочинения различных авторов, стремясь путем их сопоставления и сравнения найти общие им приемы и способы. Это были сочинения в области исторических исследований, причем не только из истории общества, но также и из истории природных явлений. Б.А.Грушин, обращаясь к вопросу о соотношении исторического и логического, выходил за границы того, что было в "Капитале", и обсуждал этот вопрос для других случаев построения теоретического знания о сложных развивающихся объектах. На этой почве он ввел представления о структурно-исторических и историко-структурных исследованиях, а также особенностях применяемых в них приемов и способов мышления. Результаты его изысканий были представлены в его кандидатской диссертации, защищенной в 1957 году, а затем опубликованы в книге "Очерки логики исторического исследования" [16] Б.А.Грушина усматривал возможность применения своих результатов и в биологии, и в геологии, и в астрономии: всюду, где осуществляются исследования проблем развития.

В то же самое время исследованиями приемов и способов мышления занимались Г.П.Щедровицкий и В.А.Костеловский. Они не ограничивались тем кругом наук и научных текстов, с которыми имели дело А.А.Зиновьев и Б.А.Грушин. Более того, они выходили за пределы проблематики наук, исследовавших развивающиеся объекты, обращали свои интересы к различным разделам физики, химии, языкознания, математики, географии. Такое расширение области эмпирического материала исследований было обусловлено, с одной стороны, стремлением к сдвигу новых областей научного знания, а с другой - поисками естественных возможностей получать общезначимые для разных областей логические результаты. При этом происходил достаточно интенсивный рост выявленных способов и приемов мышления, и исследователи оказались перед вопросом: "до каких пор будет происходить такой рост? Нельзя ли как-то минимизировать число разнообразных приемов и способов?"

В этой связи было обращено внимание на то, что приемы входят в способы, причем одни и те же прием оказываются

составляющими разных способов. Была сформулирована гипотеза о том, что и приемы не являются простыми образованиями, а могут расчленяться на осталяющие. При этом было постулировано, что из сравнительно небольшого числа элементарных образований могут конструироваться разнообразные сложные образования. Именно в этой связи были введены понятия процесса и операции мышления, алфавита операций и нормальных процессов. Авторами этих представлений явились Г.П.Щедровицкий и Н.Г.Алексеев. Перечисленные понятия были введены осенью 1954 года. Вероятно, на формирование их оказали большое влияние аналогичные явления, известные из химии, а также из теории алгоритмов А.А.Маркова [20]. Изыскания на примерах различных научных текстов проводились тепеь рядом членов кружка с помощью представлений об операциях и процессах мышления и были изложены в работах Г.П.Щедрицкого, Н.Г.Алексеева, В.А.Костеловского и И.С.Ладенко.

6. ПРИЧИНЫ ПРЕКРАЩЕНИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО КРУЖКА

В середине 1955 года А.А.Зиновьев и Б.А.Грушин оказались вне стен Московского государственного университета: первый после защиты кандидатской диссертации стал научным сотрудником Института философии АН СССР, а второй после окончания аспирантуры — сотрудником газеты "Комсомольская правда". Б.А.Грушин почти отошел от занятий логикой и стал заниматься социологией, в особенности исследованиями общественного мнения. А.А.Зиновьев занялся поисками средств для формализации своих содержательных результатов, которые были им получены в ходе исследования метода восхождения от абстрактного к конкретному. В этой связи он обратился к зарубежным логическим журналам и изучил значительное количество сочинений ведущих зарубежных логиков. В этом же направлении развивались интересы В.К.Финна и Д.А.Лахути. Все эти члены кружка пришли в начале 1956 года к выводу о том, что та работа, которую они вели, является бесперспективной, что она может быть как-то отнесена в область философии, но ни в коем случае не может быть включена в область современной логики. А.А.Зиновьев даже заявил, что его исследования, результаты которых были оформлены

в виде кандидатской диссертации, являются принципиально глубоким заблуждением. В кружке назрел раскол, который оформился в мае 1956 года. М.К.Мамардашвили, занимавшийся главным образом историко-философской проблематикой, также оказался в стороне от оставшихся в кружке коллег.

С осени 1954 года, когда были введены представления о процессах и операциях мышления, роль лидера кружка довольно быстро перешла к Г.П.Щедровицкому, который возглавлял и организовывал работы по исследованию научного мышления с помощью этих понятий. Под его руководством работали В.А.Костеловский, Н.Г.Алексеев, И.С.Ладенко и Г.В.Сазонов; В.Н.Садовский и В.С.Швырев после окончания философского факультета стали сотрудниками Института философии АН СССР, выключились в новые для них коллективы и стали заниматься другой проблематикой, в основном историко-философского содержания. В.И.Столяров и П.Х.Гелозония исследовали в русле работ А.А.Зиновьева и Б.А.Грушина, а потому также постепенно отошли от той проблематики, которую разрабатывала группа под руководством Г.П.Щедровицкого.

Г.П.Щедровицкий оказался исключительно талантливым руководителем коллектива, обладающим исключительной целеустремленностью, силой воли и изумительным организаторским талантом. Кроме того, он был более образован не только в области философии и логики, но и по ряду специальных наук — физике, химии, математике, географии, политэкономии, а также по истории науки и техники. Все это позволяло ему организовывать самоотверженную работу всех его коллег, которые не считались с временем и другими обстоятельствами и выполняли большой объем научной работы. С его стороны все члены группы получали разнообразные консультации, моральную, а нередко и материальную поддержку. Поэтому здесь развивались не только научные, но и высоконравственные качества каждого члена кружка.

Особенно драматической оказалась ситуация, сложившаяся в связи с исследованиями рефлексивных процессов и связанных с ними научных знаний. На этом следует остановиться подробно, так как именно здесь произошел разрыв научных отношений Г.П.Щедровицкого и И.С.Ладенко. С этого момента их научные пути навсегда разошлись, вследствие чего сформировались два

направления мысли, хотя и родственные, все же достаточно различные с точки зрения содержания и его оформления в понятийных системах. Следует отметить, что к середине 1958 года Б.В.Сазонов по состоянию здоровья ушел в академический отпуск, Н.Г.Алексеев серьезно болел и занимался преподаванием математики в школе, В.А.Костеловский испытывал значительные затруднения по работе и бытовым вопросам. Поэтому связи всех членов группы очень сильно ослабели. И.С.Ладенко после окончания факультета переехал по направлению МВО СССР на работу в г.Томск. Все это обусловило прекращение деятельности Московского логического кружка в середине 1958 года.

7. ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ, РЕФЛЕКСИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Особенно большое внимание в Московском логическом кружке уделялось проблеме развития мышления. Его факт признавался на основе многочисленных примеров из истории науки, где фиксировались появления новых теорий и научных понятий, новых задач и методов. Содержание такого развития понималось как появление или создание новых структурных образований в научном знании, что рассматривалось как способ преодоления ограниченностей, выявляющихся при некоторых условиях в уже имеющемся знании. Исследование разнообразных групп примеров развития мышления должно было дать логике сведения о механизмах порождения новых логических образований, что позволило бы создать средства конструирования аналогичных образований, а психология и педагогика на основе таких логических сведений получили бы возможность разрабатывать методики и проводить эксперименты по развитию мыслительных способностей у исследователей и учащихся. В таком контексте проводившиеся исследования получили название генетической логики. (Они часто назывались также содержательной генетической логикой.)

Особенно много внимания уделялось данной проблеме в той группе кружка, которой руководил Г.П.Щедровицкий. Предпринимались различные попытки обнаружить обозначенные механизмы. Каждая из них основывалась на некоторой гипотезе. Одна из них была предложена И.С.Ладенко и состояла в том, что новые

логические образования в мышлении формируются (или конструируются) на основе результатов осознания особенностей операций, приемов или методов мышления. Для обозначения актов такого осознания был введен по настоянию Г.Т.Щедровицкого термин "рефлексия" в лексикон кружка. Долгое время термины "осознание" и "рефлексия" использовались наряду друг с другом как равноправные. Много лет спустя термин "рефлексия" приобрел свой статус как обозначающий вполне содержание научного понятия. Впервые в таком качестве он выступил в работах И.С. Ладенко по проблеме опосредствующего замещения [11,12]. В них было обнаружено и описано явление рефлексивного выделения новой познавательной задачи из прежде недифференцируемого мыслительного образования. В изучении данного явления большая роль принадлежала Г.П.Щедровицкому. В результате совместных усилий этих членов кружка появилась их совместная работа "О некоторых принципах генетического исследования мышления", с научным докладом по которой Г.П.Щедровицкий выступил на I съезде Всесоюзного общества психологов.

Проводя исследования сложных процессов мышления, И.С.Ладенко в ноябре 1954 года обнаружил явление опосредствующего замещения. Последнее оказалось чрезвычайно разнообразным по содержанию конкретным примерам, но имело во всех случаях один и тот же смысл: оно выступало формой связи операций в сложных процессах мышления. В каждом таком процессе выявлялась цепочка операций, в которой порядок её составляющих оказывался двояким: при её конструировании первой выступала операция, дающая окончательный результат, а в ходе преобразования исходных данных первой оказывалась та, которая была последней при формировании самой этой цепочки. Включение каждой операции в цепочку выступало обусловленной невозможностью выполнения предыдущей операции, которая опосредовалась другой, вновь включаемой в цепочку. Подобное включение производилось до того шага, на котором выполнение введенной операции оказывалось возможным.

В ходе проводившихся исследований были дифференцированы две принципиально разные позиции: исследователя процессов мышления и их исполнителей, субъектов деятельности. Первые описывают то, что им удалось реконструировать в научных текстах,

тогда как вторые сами формируют цепочки операции и выполняют их по соответствующим правилам. Опосредствующее замещение — это и прием исследователя-логики, а составная часть изъятых им процессов мышления, которые выполняются (или выполнялись) субъектом решения познавательных задач. И то же самое следует сказать о механизме рефлексии, которая осуществляется над действиями опосредствующего замещения. Благодаря рефлексии осуществляются группировка и осознание особенностей примеров опосредствующего замещения, на основе чего порождаются новые логические образования, к которым относятся и рефлексивно выделяемые новые познавательные задачи. Пример такого выделения задач был описан И.С.Ладенко в начале 1956 года и опубликован при личной помощи: поддержке Г.П.Щедровицкого в двух статьях [11,12]

Исследования различных проявлений рефлексии были объявлены принципиально важным направлением по пути получения новых научных результатов самим Г.П.Щедровицким. Но он не подзревал, какие из этой установки могут произойти события. Одним из них было изменение И.С.Ладенко отношения к формальной логике, что означало отказ от принципиального тезиса логического кружка и привело к взаимному непониманию и полному прекращению научного общения между Г.П.Щедровицким и И.С.Ладенко. Этот разрыв окончательно произошел в июне 1963 года, спустя пять лет после прекращения деятельности логического кружка, хотя уже в 1958 году и в последующие годы явно выявились серьезные теоретические разногласия, в которых им не удалось найти взаимно приемлемый выход.

Областью, из которой черпались примеры для проведения изысканий И.С.Ладенко, была история математики. Основным сочинением, из которого черпались тексты для анализа, выступали "Начала" Евклида [21]. В связи с решавшимися исследовательскими задачами привлекались также сочинения других авторов из древнегреческой математики, работы математиков более поздних периодов, а также многочисленные комментаторские и историко-математические сочинения различных авторов. Особое внимание уделялось сочинениям в области обоснования геометрии и его истории, где были обнаружены исключительно принципиальные факты.

В историко-математических комментариях Д.Д.Мордухай-Болтовского к "Началам" Евклида вторая книга этого сочинения рассматривается как геометрическая алгебра, где алгебраические структуры представляются в геометрической форме с помощью геометрических фигур и чертежей. Сопоставление примеров из этого сочинения с буквенной алгеброй из школьных учебников дало чрезвычайно интересный материал, на почве которого в истории математики можно было искать многочисленные примеры механизмов и процессов рефлексии. Подобным образом были найдены и другие достаточно сложные логические образования в математическом мышлении, где явно рассматривались богатые возможности для изучения его развития на основе реконструкции рефлексивных структур. Одним из примеров оказалось сочинение Архимеда "Псаммит", в котором его автор сконструировал такие соотношения, которые были отрефлексированы спустя много веков и обозначены как логарифмы чисел. Точно такие же отношения были выявлены между комплексом формально-логических средств, которые математики применяли в разные исторические периоды при построении систем дедуктивного знания. Различия между такими комплексами также были представлены на основе знаний о механизмах и процессах рефлексии.

Известно, что "Начала" Евклида с момента их появления и вплоть до создания систем неевклидовой геометрии были объектом критики и совершенствования. При этом доказательства геометрических теорем и используемые здесь аксиомы выступали в качестве объектов анализа с помощью понятий и правил логики. Нестрогие доказательства стремились заменить строгими, а неочевидные аксиомы — доказать в качестве теорем.

Однако сами критерии строгости изменялись по мере совершенствования логических средств — понятий и правил логики. Обзор и анализ исторического материала, предоставленного в сочинениях В.Ф.Лангана и Д.Д.Мордухай-Болтовского, показали, что изменения логического и математического знаний были взаимообусловлены [22,23]. В "Началах" различные фрагменты текста обозначены как аксиомы, постулаты, определены, теоремы, проблемы, доказательства, схолии и т.д. Все эти термины обозначают различные виды знаний, а потому являются логическими. Кроме того, Евклид пользовался тем самым инструментарием,

который изложен Аристотелем в его первой и второй аналитиках [24] в его учении о доказывающей науке ("Вторая аналитика") и учении о суждениях и умозаключениях ("Первая аналитика"). Без применения всего этого инструментария невозможно и совершенствование дедуктивных теорий.

Таким образом, оказалось, что формальная логика представляет собой ту область логической науки, которая создает средства, необходимые для построения теоретического знания в отличие от отдельных разобренных математических правил и положений, с которыми знакомит нас история математики догреческого периода. Из этого вытекают два принципиальных следствия: 1) исходный тезис логического кружка о формальной логике является принципиально неверным; 2) формальная логика охватывает широкий круг логических средств построения научных теорий, а не простого внешнего оформления готового знания. В таком случае надо иметь в виду широкий круг методов и приемов мышления, одни из которых выявляются без обращения к теоретическому знанию, а другие выступают инструментами его получения, но подразделяют и на чрезвычайно непохожие друг на друга области и виды. На этой почве был сформирован широкий взгляд на объекты логического исследования [25].

Необходимо подчеркнуть, что выявить рефлексивные механизмы развития логического знания, ограничиваясь только учебниками по логике, принципиально невозможно. Это нельзя сделать и на основании изучения фундаментальных работ современных логиков. Возможность найти проявления развития логического знания и связанных с ним механизмов рефлексии появляется только тогда, когда история логики соотносится с какой-то областью специального знания в процессе исторического развития последнего. Здесь выявляется закономерность, которую можно представить и описать так. Представь себе две параллельные прямые, на одной из которых точками обозначаются состояния математического или какого-то другого знания, а на другой — состояния логического знания. Переход специально-научного знания из одного состояния в другое производится с помощью некоторого логического инструментария, а логический инструментарий изменяется тогда, когда в нем с помощью механизмов рефлексии выявляется его недостаточность для решения задач построения.

научных теорий. Такая зависимость может быть изображена ломаной, соединяющей точки на параллельных прямых. Совместное рассмотрение истории математики и истории логики дает нам богатую иллюстрацию изложенного понимания. Оно сохраняет свою силу и в тех случаях, в которых средством построения научных знаний выступает не формальная логика, а некоторая система категорий. Это можно наглядно представить, проследив развитие систем категорий и сочинений Аристотеля до настоящего времени.

Последние положения исключительно важны в том отношении, что они дают основание заключить, что противопоставления диалектической и формальной логик, как они осуществлялись в упомянутой выше дискуссии, были неправомерными, некорректными. Эта некорректность предопределила исходную позицию логического кружка по отношению к формальной логике. Поэтому опровержение этого некорректного взгляда означал и критическое преодоление исходной концепции логического кружка.

В то же время не следует считать, что вся исследовательская деятельность логического кружка оказалась заблуждением. Напротив, его членами были получены многие интересные результаты, которые относятся как к разработке концептуальных средств, так к осмыслению многих явлений из истории науки и современного научного мышления. Подавляющая часть всего этого остается в личных архивах его членов. Содержание этих работ еще должно быть осмыслено.

КОНЦЕПЦИЯ МЕХАНИЗМОВ РЕФЛЕКСИИ
В ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ

Основные идеи генетической логики сформировались в московском логическом кружке, который работал на философском факультете Московского государственного университета в 1952 - 1958 гг. Члены кружка придерживались общей установки, согласно которой принципиально новые научные результаты в области логики могут быть получены только на путях эмпирического исследования мышления, проводимого посредством изучения научных текстов. Теоретической основой подобного исследования выступала концепция операциональной структуры процессов мышления, опубликованная Н.Г.Алексеевым и Г.П.Щедровицким [10]. В результатах конкретных исследований предполагалось получать описания операциональных структур реальных или реконструируемых процессов.

При исследовании достаточно сложных операциональных структур выяснилось, что одни из них формируются на основе других. Подобное формирование осуществляется благодаря рефлексии, посредством которой выделяются новые познавательные задачи и образуются новые знания, выявляются новые признаки предметов. Это явилось основной частью представлений о механизме генезиса новых образований в мышлении, что составило предмет генетической логики, разрабатывавшейся в логическом кружке.

При исследовании процессов опосредствующего замещения было установлено, что при невозможности решить какую-то задачу в новых условиях прежде выработанным и связанным с ней способом формулируют вспомогательную, опосредствующую по отношению к исходной задачу. Решив последнюю, находят решение исходной. Цепочка подобных опосредований может быть достаточно длинной, но все задачи в ней подчиняются данному соотношению [12]. Однако само это соотношение может быть включенным в два существенно различных контекста: понимания и осознания.

Постановка вспомогательной задачи и выявление новых признаков объектов могут осуществляться как при наличии соответствующего сложного знания, обеспечивающего эти акты рефлексий,

так и при его отсутствии. В первом случае рефлексия осуществляется в форме готового механизма понимания, называемого подведением под понятие, тогда как во втором она оказывается тем самым механизмом, посредством которого формируется новое знание и действие которого обозначается как осознание. Поэтому цепочки опосредствующего замещения составляют необходимую часть как функционирования, так и образования сложного знания.

Способы решения познавательных задач представляются в различных знаковых средствах, но могут обладать сходной категориальной структурой. Благодаря рефлексии производятся изменения возможностей знаковых средств и категориальных структур. Такие изменения имеют место при образовании нового знания. Но рефлексия может производиться так же при сохранении знаковых средств и категориальных структур в границах уже сформировавшегося знания.

Рефлексия, осуществляющаяся в условиях выделения новой познавательной задачи, выявления новых признаков объектов и образования новых понятий, является продуктивной и выступает механизмом осознания. Рефлексия, осуществляющаяся при подведении под понятие, является репродуктивной и составляет механизм понимания. При сочетании признаков продуктивной и репродуктивной рефлексии признаками интроспективной, ретроспективной и проспективной получается представление о шести попарно различных ее видах. Все они должны включаться в предмет генетической логики.

Члены логического кружка основное внимание обращали на рефлексия в условиях выделения новых задач, порождая нового знания и не рассматривали специально её репродуктивную форму, полагая, что там её механизмы присутствуют в "снятом виде". Это было следствием трактовки предмета генетической логики, как раздела науки, занимающегося исключительно вопросами формирования новых образований мышления. И в таком истолковании проблема предмета генетической логики была представлена в докладе Г.П.Щедровицкого и И.С.Ладенко на I Всесоюзном Обществе психологов в 1959 году [18]

Впоследствии данное истолкование рефлексии явилось основой выявления и реконструкции формирования новых методов и способов мышления и путей построения теоретического знания в

истории математики [25,26]. Здесь были получены подробные представления о ретроспективной рефлексии. Это было довольно узким, хотя и принципиально значимым, направлением в исследовании проблем рефлексии.

Другие исследования рефлексии стали проводиться позднее и в связи с другими практическими и научными ситуациями. Они представлены в работах по интеллектуальным системам [1], конфликтующим структурам [27], системам мышледеятельности [28] и организационно-деятельностным играм. При этом представления о генетической логике оказались погруженными в более богатые предметные контексты, в которых механизмы рефлексии воплощены в сложные структурные комплексы.

И.С.Ладенко (Новосибирск)

ЛОГИКА ЗНАНИЙ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Всесоюзные конференции, семинары и совещания по проблемам интеллектуальных систем, состоявшиеся в последние годы в Новосибирске и Москве, выявили обширное поле реальных примеров организации подобных систем, при которой гетерогенные компоненты интегрируются в целостности для реализации комплексов взаимосвязанных когнитивных функций. Методология такой организации и демонстрации её применения представлены в работах многочисленных авторов, опубликованных в сборниках тезисов докладов к этим научным форумам [29]. Современное развитие методологии и практики организации интеллектуальных систем существенно связано с проблематикой логики знаний.

В составе каждой интеллектуальной системы комплекс её когнитивных функций и входящие в него отдельные элементы обеспечиваются соответствующими дескриптивными и прескриптивными знаниями. Все такие знания составляют комплекс знаний данной интеллектуальной системы. В его состав могут входить гипотезы и факты, задачи и приемы или методы их постановки и решения, понятия, концептуальные, математические и семиотические модели объектов познания или практического воздействия, планы, программы, теории и другие формы знаний. Между всеми элементами комплекса знаний устанавливаются в явном виде отношения и способы взаимодействия, соответствующие особенности данной интеллектуальной системы. Подобное соответствие достаточно хорошо выявляется на примерах организации наблюдения, эксперимента, объяснения и других форм научного исследования, в которых создаются или совершенствуются конкретные интеллектуальные системы [30]

Знания перечисленных видов и разнообразные отношения между ними достаточно детально исследуются в разделе современной логики, именуемом логикой знаний. Но ориентация имеющихся результатов на проблемы организации интеллектуальных

систем в настоящее время отсутствует. Поэтому само логическое знание данного раздела нуждается в дополнительной конкретизации. При этом приходится предпринимать его экспликацию и формировать его структурные модели [30].

Проведение такой экспликации предполагает создание в каждом конкретном случае образа некоторой интеллектуальной системы, выступающего предпосылкой для использования одних логических характеристик интегрируемых знаний и отвлечения от других. На этой основе формируется металогическое знание о комплексе знаний интеллектуальной системы, которое впоследствии используется при распределении в ней когнитивных функций. Логика знаний описывает пространство знаний, включающее разнообразные их виды и отношения. Металогические представления комплексов знаний фиксируют только то, что необходимо в составе той или иной конкретной системы.

Практика интеллектуальной деятельности породила значительное разнообразие форм представления знаний и отчетливо выявила, что одни и те же знания могут представляться в разных формах, а разные знания - в одной и той же [31]. Интеграция сложных комплексов знаний и выбор форм их представления обусловлены особенностями создаваемых интеллектуальных систем, а это требует предварительных изысканий, в которых формируются металогические представления соответствующих комплексов [31]. Подобные изыскания составляют новый специальный раздел логики знаний.

Металогические представления комплексов знаний являются средствами эффективного сочетания возможностей систем искусственного интеллекта возможностями специалистов в составе сложных интеллектуальных систем, а также интеграции возможностей специалистов различных профессий или создания новых систем искусственного интеллекта. Поэтому логика знаний оказывается основой организации сложных интеллектуальных систем и создания входящих в подобные системы технических профессиональных компонентов.

РЕФЛЕКСИВНЫЙ ДИАЛОГ КАК ФОРМА ПОИСКА КОМПРОМИССНОЙ ПОЗИЦИИ

Конфликты как особые отношения между лицами, организациями и социальными группами являются необходимой составляющей в жизнедеятельности общества. При их разрешении приходится обращаться к поиску и последующему использованию компромиссных позиций как средств выхода из конфликтных ситуаций. Это осуществляется с помощью сложных форм коллективного мышления, обозначаемых как рефлексивные диалоги.

Компромиссная позиция представляет собой систему условий и ограничений, которая обеспечивает приемлемое достижение целей взаимодействующими субъектами. Она фиксируется в виде особого знания, в котором сочетаются дескриптивные, прескриптивные и нормативные компоненты. На её основе согласуются планы достижения целей всех взаимодействующих субъектов, что отражается в программе контроля и корректировки выполнения этих планов.

Множество попарно несовпадающих целей, планов, соответствующих субъектов, связанная с ними компромиссная позиция, функции корректировки и согласования процессов достижения целей, общая программа и взаимоконтроль субъектов образуют особую систему [1]. Подобные системы образуют самостоятельный класс интеллектуальных систем, в котором его представители различаются в зависимости от степени сложности, состава субъектов, используемых средств деятельности, содержания целей и компромиссных позиций. Освоение таких систем в каждом конкретном случае оказывается комплексной задачей, требующей соответствующих знаний, методов и компетентности всех, кто принимает участие в её решении. [32]

Выработка и последующее использование компромиссной позиции являются главными звеньями в освоении каждой системы описанного вида, в её формировании и функционировании. Они осуществляются всеми взаимодействующими субъектами совместно. Инструментом решения этих задач выступает мысленный

эксперимент, при котором осуществляется имитационное моделирование поведения всей системы. Его отличительная особенность состоит в том, что он осуществляется одновременно двумя или более субъектами и процессами их интеллектуального взаимодействия. Очевидно, что имитация может производиться в умственной или семиотической форме, с применением вычислительной техники или без нее. Но во всех случаях сохраняются общие черты имитационного моделирования.

Взаимодействие между субъектами в обсуждаемых интеллектуальных системах осуществляется с помощью диалога, который в зависимости от степени сложности моделируемой ситуации обладает соответствующей степенью сложности [33]. Подобные диалоги включают осмысление и переосмысление возможностей всех партнеров системы и в силу чего являются рефлексивными. Они связаны с поиском компромиссной позиции, согласованием с ней планов достижения целей, с корректировкой и контролем действий, с формированием и выполнением общей программы [34].

Исследование структуры и функций путей формирования и последующего использования компромиссных позиций образуют комплекс задач освоения интеллектуальных систем, создаваемых для преодоления конфликтных ситуаций. Взаимодействие субъектов в подобных системах осуществляется с помощью рефлексивных диалогов, изучение логики и организации которых имеет непосредственное практическое значение для подготовки специалистов-практиков способных эффективно функционировать в таких системах.

Библиографический список

1. Ладенко И.С. Интеллектуальные системы и логика. Новосибирск: Наука, 1973.
2. Ладенко И.С. Интеллектуальные системы в целевом управлении. Новосибирск: Наука, 1987.
3. Философский словарь.
4. Рассел Б., Уайтхед А.... Principia Mathematica, 1913.
5. Челпанов Г.И. Учебник логики. 1897; 10-е изд. 1946.
6. Асмус В.Ф. Логика. М., 1947.
7. Строгович М.С. Логика. М., 1947.
8. Бакрадзе И.С. Логика. М., 1947.
9. Зиновьев А.А. Метод восхождения от абстрактного к конкретному в "Капитале" К.Маркса: Дис. канд. филос. наук. М.: Изд-во МГУ, 1954.
10. Щедровицкий Г.П., Алексеев Н.Г. О возможных путях исследования мышления как деятельности//Докл. АН СССР, М., 1957, №3.
11. Ладенко И.С. Об отношении эквивалентности и его роли в некоторых процессах мышления//Докл. АН СССР, М., 1958.
12. Ладенко И.С. О процессах мышления, связанных с установлением отношения эквивалентности//Докл. АН СССР, М., 1958, № 2.
13. Маркс Энгельс Ф. Капитал//Соч. 2-е изд. Т.23.
14. Смит А. Исследования о природе и причинах богатств народов.
15. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения./Соч. Т. I. М., 1955.
16. Грушин Б.А. Очерки логики исторического исследования. М., 1960.
17. Столяров В.И. Диалектика как логика и методология науки. М.: Политиздат, 1975.
18. Щедровицкий Г.П., Ладенко И.С. О некоторых принципах генетического анализа мышления//Тез. докл. и сообщ. на I-м съезде Всесоюз. общества психологов.
19. Маркс К К критике политической экономии//Соч. 2-е изд. Т. I. С. I-167.
20. Марков А.А. Теория алгоритмов//Тр. мат. ин-та. М., 1951.
21. Евклид. Начала. М., 1950.
22. Каган В.Ф. Исторический очерк развития учения об основаниях геометрии. Одесса, 1907.

23. Мордухай-Болтовский О.Д. Комментарии к "Началам" Евклида// Евклид. На зл. М., 1950.
24. Аристотель. Аналитики. М., 1952.
25. Ладенко И.С. История науки в свете теории мышления// Вопр. философии. 1984. № I.
26. Ладенко И.С. Формирование теоретического знания в истории математики. Новосибирск, 1989. (Препринт ИИФФ СО АН СССР).
27. Лефевр. Конфликтующие структуры. М.: Высш. шк., 1967.
28. Щедровицкий Г.Л., Котельников С.И. Организационно-деятельностная игра как новая форма организации и метод развития коллективной мыследеятельности// Нововведение в организациях (Тр. семинара). М.: Изд-во ВНИИСИ, 1983. С. 33-54.
29. Методология интеллектуальных инноваций и школа интеллектики /Новосиб. ун-т. Новосибирск, 1990.
30. Ладенко И.С. Гносеологические основы проектирования интеллектуальных систем// Соц. прогнозирование, планирование, проектирование. Красноярск, 1988. С. 11-21.
31. Формы представления знаний и творческое мышление. Ч. I, 2. // Тез. докл. и сообщ. к Всесоюз. семинару. Новосибирск, 3-5 октября 1989 г. Новосибирск, 1989.
32. Методология освоения интеллектуальных систем и вычислительной техники// Тез. докл. и сообщ. 2-й Всесоюз. конференции по проблемам интеллектуальных систем. Новосибирск, 9-11 декабря. Новосибирск, 1987.
33. Логика и организация диалоговых процессов в интеллектуальных системах// Тез. докл. и сообщ. к Всесоюз. семинару, Новосибирск, 27-29 октября 1988 г. Новосибирск, 1988.
34. Рефлективные процессы и творчество// Тез. докл. и сообщ. к Всесоюз. конференции, Новосибирск, 3-5 августа 1990 г. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР, 1990. Ч. 2.

СТАНОВЛЕНИЕ И СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ
ИДЕИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Методические материалы

Составитель
доктор философских наук,
профессор И. С. Ладенко

Подписано в печать 06.09.91

Формат 60x84, 1/16.

Офсетная печать. Уч.-изд. л. 2,2. Усл. печ. л. 2,25.

Тираж 250 экз. Заказ № 605

Цена 50 коп.

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